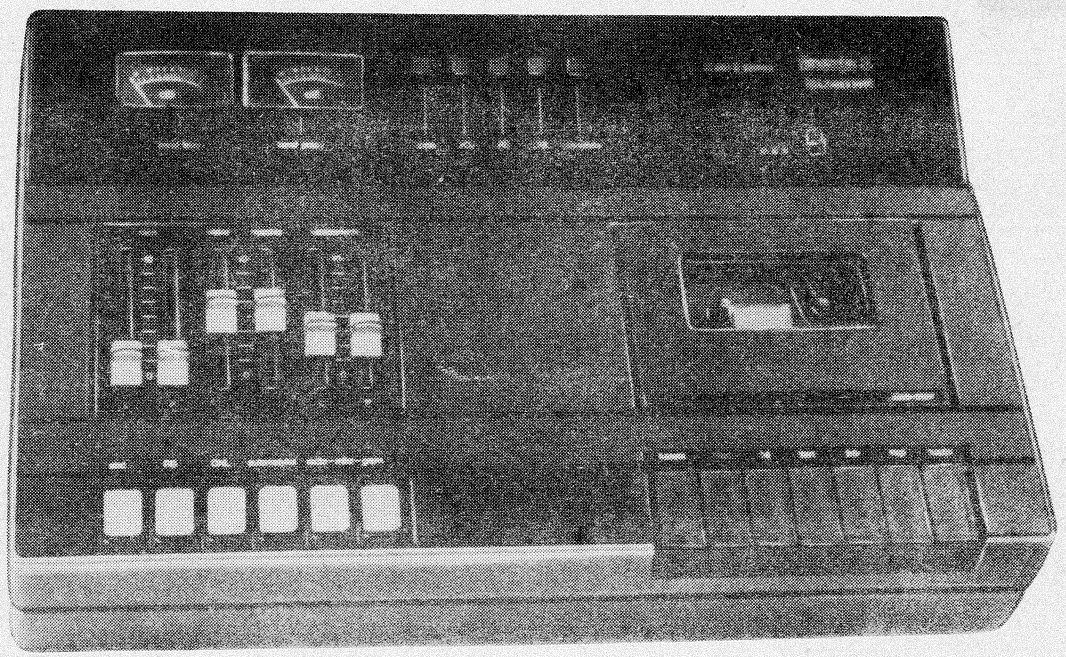
MAGNETOFON M 551 S FINEZJA 3 Hi-Fi

INSTRUKCJA SERWISOWA

UNITRA

I 3 5 3



M 551 S

SPIS TREŚCI

1. **Wstęp**
1.1. Ogólna charakterystyka magnetofonu M 551 S
1.2. Dane techniczne
1.2.1. Wymagania elektryczne
1.2.2. Wymagania mechaniczne
2. **Część mechaniczna**
2.1. Zalecenia podstawowe
2.2. Opis ogólny budowy i działania
2.3. Demontaż i montaż magnetofonu kompletnego
2.4. Demontaż i montaż głównych podzespołów
2.4.1. Wymiana zespołu silnika
2.4.2. Wymiana zespołu koła zamachowego
2.4.3. Wymiana paska napędowego
2.4.4. Wymiana koła ciernego
2.4.5. Wymiana sanek kompl.
2.4.6. Wymiana głowic
2.4.7. Wymiana zespołu rolki dociskowej
2.4.8. Wymiana klawiszy w przełączniku mechanizmu
2.5. Regulacja i pomiary parametrów mechanicznych
2.5.1. Przesuw taśmy
2.5.1.1. Odchyłka prędkości przesuwu
2.5.1.2. Różnice prędkości przesuwu
2.5.1.3. Nierównomierność prędkości przesuwu
2.5.2. Regulacja ustawienia głowicy uniwersalnej
2.5.3. Prawidłowość ustawienia koła zamachowego
2.5.4. Sprzęgła
2.5.5. Skok elektromagnesu
2.6. Smarowanie
2.7. Konserwacja
3. **Część elektryczna**
3.1. Opis działania układu elektrycznego
3.1.1. Podział układu elektrycznego
3.1.2. Działanie toru zapisu
3.1.3. Generator prądu kasowania i podkładu
3.1.4. Automatyka
3.1.5. Działanie toru odczytu
3.1.6. Układ RS
3.1.7. Działanie układu DNL
3.1.8. Układ regulacji barwy dźwięku
3.1.9. Wzmacniacz mocy
3.1.10. Układ wskaźnikowy
3.1.11. Układ AUTO-STOP
3.1.12. Zasilacz
3.1.13. Stabilizator obrotów
3.2. Wymiana bezpieczników
3.3. Pomiary i regulacja
3.3.1. Zalecenia ogólne
3.3.2. Regulacja i pomiary toru odczytu
3.3.2.1. Napięcie wyjściowe
3.3.2.2. Charakterystyka częstotliwościowa
3.3.2.3. Poziom zakłóceń
3.3.3. Regulacja napięcia podkładu
3.3.4. Regulacja poziomu zapisu i wskaźników wysterowania
3.3.5. Sprawdzenie charakterystyki ZAPIS-ODCZYT
3.3.6. Pomiar skuteczności kasowania
3.3.7. Pomiar poziomu zakłóceń w torze zapis-odczyt bez układu RS
3.3.7.1. Zakłócenia nieważone
3.3.7.2. Zakłócenia ważone (dynamika)
3.3.8. Pomiary z układem RS
3.3.8.1. Pomiary redukcji szumów
3.3.8.2. Sprawdzenie charakterystyki ZAPIS-ODCZYT
3.3.9. Pomiar przeniku
3.3.9.1. Pomiar przeniku przy zapisie równoczesnym
3.3.9.2. Pomiar przeniku przy zapisie nierównoczesnym
3.3.10. Automatyka
3.3.10.1. Regulacja wzmocnienia
3.3.10.2. Sprawdzenie czasu zwalniania
3.3.11. Sprawdzenie podsłuchu zapisu – wzmacniaczy mocy i regulacji barwy dźwięku
3.3.12. Zasilacz
3.3.13. Sprawdzenie układu AUTO-STOP
4. **Wykaz specjalistycznego wyposażenia serwisu**
4.1. Narzędzia i przyrządy
5. **Materiały serwisowe**
5.1. Smary i chemikalia
6. **Wykaz zmian**

WYKAZ RYSUNKÓW

A. Pole tolerancji charakterystyki ZAPIS-ODCZYT
B. Pole tolerancji charakterystyki odczytu
1. Magnetofon – widok ogólny
2. Schemat kinetyczny mechanizmu magnetofonu
3. Widok ogólny płyty nośnej z elementami i sposób zamocowania jej w dnie, podczas wymiany elementów
4. Widok magnetofonu po zdjęciu pokrywy górnej
5. Widok magnetofonu po zdjęciu dna
6. Widok magnetofonu po zdjęciu dna – z odchylonymi płytkami dla wymiany elementów
7. Mechanizm – widok ogólny
8. Mechanizm – widok ogólny
9. Schemat regulacji ustawienia głowic
10. Prawy talerzyk ze sprzęgłami dowijania
11. 502-5477-544-032. Płytka korektorów zapisu – widok od strony ścieżek
12. 505-5477-671-018. Płytka napięciowa – widok od strony ścieżek
13. 502-5477-547-023. Płytka AUTO-STOP – widok od strony ścieżek
14. 502-5477-548-02K. Płytka zasilacza – widok od strony ścieżek
15. 405-5477-300-02K. Płytka DNL – widok od strony ścieżek
16. 405-5477-235-015. Płytka wzmacniacza mocy – widok od strony ścieżek
17. 502-5477-610-027. Płytka potencjometrów – widok od strony ścieżek
18. 405-5477-303-037. Płytka – widok od strony ścieżek
19. Rysunek magnetofonu M 551 S w rozłożeniu na podzespoły (2 arkusze)
20. Schemat ideowy magnetofonu M 551 S

WPM „WEMA". Warszawa 1981. Wydanie I. Zam. 273/81-Z/F.

1. WSTĘP

1.1. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA MAGNETOFONU M 551 S „FINEZJA 3"

Magnetofon M 551 S FINEZJA 3 jest wysokiej klasy sieciowym magnetofonem stereo, przeznaczonym do zapisywania i odczytywania sygnałów fonicznych przy użyciu kaset compakt z taśmą żelazową lub chromową.
Magnetofon M 551 S posiada wzmacniacze mocy oraz układ regulacji barwy dźwięku.

Do podstawowych zalet magnetofonu należą: wysoki poziom parametrów technicznych oraz komfort obsługi, na który składa się wiele elementów konstrukcji.
Są to między innymi:
- układy regulacji szumów RS i DNL,
- wysokiej jakości, nowoczesny układ automatycznej regulacji poziomu zapisu oraz oprócz tego możliwość ręcznej regulacji poziomu zapisu,
- układ AUTO-STOP,
- automatyczne przystosowanie magnetofonu do pracy z taśmą chromową lub żelazową,
- wskaźniki poziomu wysterowania wartości szczytowych działające przy zapisywaniu i odczytywaniu, wyskalowane w dB,
- wejście mikrofonowe przystosowane do podłączenia jednego mikrofonu stereo lub dwóch mikrofonów mono.

Magnetofon M 551 S jest przeznaczony do pracy w warunkach domowych jako jeden ze składników zestawu sprzętu elektronicznego, przy czym może być wykorzystywany jako wzmacniacz mocy współpracujący z innymi urządzeniami.

1.2. DANE TECHNICZNE

1.2.1. Wymagania elektryczne

Tablica A

Lp.	Parametr	Jednostka	Wartość taśma Fe T-308 S	Wartość taśma CrF C-401 R	Uwagi
1	Napięcie wyjściowe pełne	V	0,7	0,7	odczyt taśmy 333 Hz, 250 pWb/mm
		dB	±2	±2	
2	Charakterystyka odczytywania *fd* (w mniejszym polu tolerancji) *fg* Rys. A	Hz	40	40	wyłączone układy redukcji szumów
		kHz	10	12,5	
3	Nierównomierność toru odczytu	dB	≦ 1,5	≦ 1,5	odczyt taśmy 330 Hz, 250 pWb/mm
4	Różnica faz napięć na wyjściach	o	< 15	< 15	
5	Roboczy poziom zapisu				wskaźnik na 0 dB
	a) ręczna regulacja poziomu zapisu	pWb/mm	≧200	≧ 180	
	poziom zniekształcenia	%	≦ 3%	≦ 5%	
	b) automatyczna regulacja poziomu zapisu	pWb/mm	≧ 180	≧ 160	ze znam. poziomu wejściowego
	poziom zniekształcenia	%	≦ 3%	≦ 5%	
6	Charakterystyka zapis-odczyt *fd* (pole tolerancji jak dla charakterystyki odczytywania) *fg*	Hz	40	40	wyłączone układy redukcji szumów
		kHz	12,5	12,5	
7	Niezgodność charakterystyki zapis-odczyt	dB	≦ 4	≦ 4	w całym polu tolerancji
8	Skuteczność kasowania	dB	≧ [illegible]	≧ 65	
9	Odstęp od zakłóceń nieważony (zapis-odczyt) RS i DNL wyłączone	dB	[illegible]	≧ 46	względem poziomu 250 pWb/mm
10	Odstęp od zakłóceń ważony zapis-odczyt (filtr A)				
	a) RS i DNL wyłączone	dB	≧ 53	≧ 54	względem poziomu 250 pWb/mm
	b) z włączonym RS	dB	[illegible]	≧ 56	
	c) z włączonym DNL	dB	≧ 54	≧ 56	

Parametr	Jednostka	Wartość taśma Fe T-308 S	Wartość taśma CrF C-401 R	Uwagi
Tłumienność przeniku				
a) między śladami zapisu stereo 1. f = 1 kHz	dB	≧ 26	≧ 26	
2. Δf = 500 ÷ 6300 Hz	dB	≧ 20	≧ 20	
b) między śladami dwóch programów 1. f = 1 kHz	dB	≧ 60	≧ 60	
2. Δf = 500 ÷ 6300 Hz	dB	≧ 45	≧ 45	
Odstęp tonów różnicowych	dB	≧ 50	≧ 50	
Czas zwalniania automatyki	s	60 ÷ 180	60 ÷ 180	
Znamionowa moc wyjściowa przy podsłuchu zapisu	W	2×5	2×5	R_{obc} 2×8 Ω
Zniekształcenia nieliniowe na wyjściu głośnikowym przy podsłuchu zapisu	%	≦ 5	≦ 5	R_{obc} 2×8 Ω
Zakres regulacji barwy dźwięku niskich tonów	dB	≧ 12	≧ 12	40 Hz
Zakres regulacji barwy dźwięku wysokich tonów	dB	≧ 12	≧ 12	10 kHz

Tablica B

Przeznaczenie wejścia	Impedancja wejściowa	Sygnał wejściowy minimalny użyteczny	Sygnał wejściowy maksymalny użyteczny
Radio, tuner, otv, wzmacniacz akustyczny	40 ÷ 0,2 kΩ	0,1 μA	20 μA
Gramofon z wkładką piezoelektryczną, magnetofon lub tuner	1 MΩ	0,1 V	20 V
Mikrofon średniorezystancyjny	4,7 kΩ	0,3 mV	60 mV

Tablica C

Lp.	Rodzaj wyjścia	Napięcia na wyjściu	Impedancja wyjściowa	Impedancja znamionowa obciążenia	Uwagi
1	Wyjście napięciowe	700 mV	4,7 kΩ	≧ 470 kΩ	przy odczytywaniu poziomu 250 pWb/mm
2	Wyjście słuchawkowe	0÷ 3,5V	220 Ω	400 Ω	
3	Wyjście głośnikowe	0÷ 7V	< 1 Ω	8 Ω	

Wymagania mechaniczne

Tablica D

Lp.	Nazwa parametru	Jednostka	Wartość	Uwagi
1	Odchyłka prędkości przesuwu	%	≦ (±2)	
2	Odchyłka prędkości przesuwu początku i końca taśmy	%	≦ (±0,5)	
3	Nierównomierność przesuwu	%	≦ (±0,3)	
4	Czas przewijania kasety C60	s	≦ 100	
5	Wymiary magnetofonu	mm	420×250×90	
6	Masa magnetofonu	kg	ok. 4,5	
7	Zasilanie	V	220	+ 5% −10%
		Hz	50	

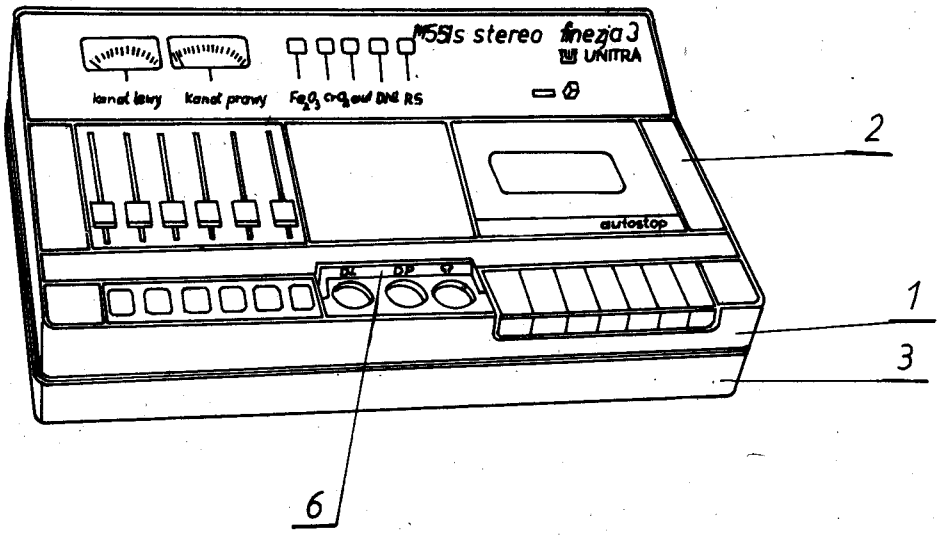
2. CZĘŚĆ MECHANICZNA

2.1. ZALECENIA PODSTAWOWE

Przy demontażu i montażu magnetofonu M 551 S należy przestrzegać następujących zasad.

- **Przed przystąpieniem do demontażu lub wymiany bezpieczników należy odłączyć magnetofon od sieci zasilającej przez wyciągnięcie wtyczki sznura sieciowego.**

- Jeżeli magnetofon był zaplombowany, to po jego zmontowaniu należy wszystkie naruszone plomby wykonać ponownie.
- Jeżeli zabezpieczone lakierem wkręty muszą być odkręcone, to po ponownym ich wkręceniu należy je zabezpieczyć lakierem, najlepiej koloru czerwonego.
- Wszystkie oznaczenia liczbowe elementów pokazanych na rysunkach są zgodne z liczbą porządkową tych elementów w Katalogu Zespołów i Części Zamiennych.
- Czyste powierzchnie bieżni metalowych, z tworzyw sztucznych i gumowych oraz pasków napędowych przyczyniają się do zwiększenia niezawodności pracy układu mechanicznego.
- W razie konieczności sklejania elementów obudowy, wykonanych w tym przypadku z terluranu (A.B.S.) należy stosować chlorek metylenu.
- W razie konieczności odkręcenia płyty łożyskowej *103* każdorazowo należy sprawdzać, po zakończeniu montażu, luz wzdłużny koła zamachowego oraz prostopadłość wałka napędowego, w sposób opisany w punkcie 2.5.3.
- Widok ogólny magnetofonu M 551 S jest przedstawiony na rysunku 1.



Rys. 1. Magnetofon – widok ogólny

2.2. OPIS OGÓLNY BUDÓWY I DZIAŁANIA

Obudowę magnetofonu stanowią cztery niezależne części:
- góra obudowy *2*,
- płyta nośna *1*,
- dół obudowy *3*,
- dno *4*.

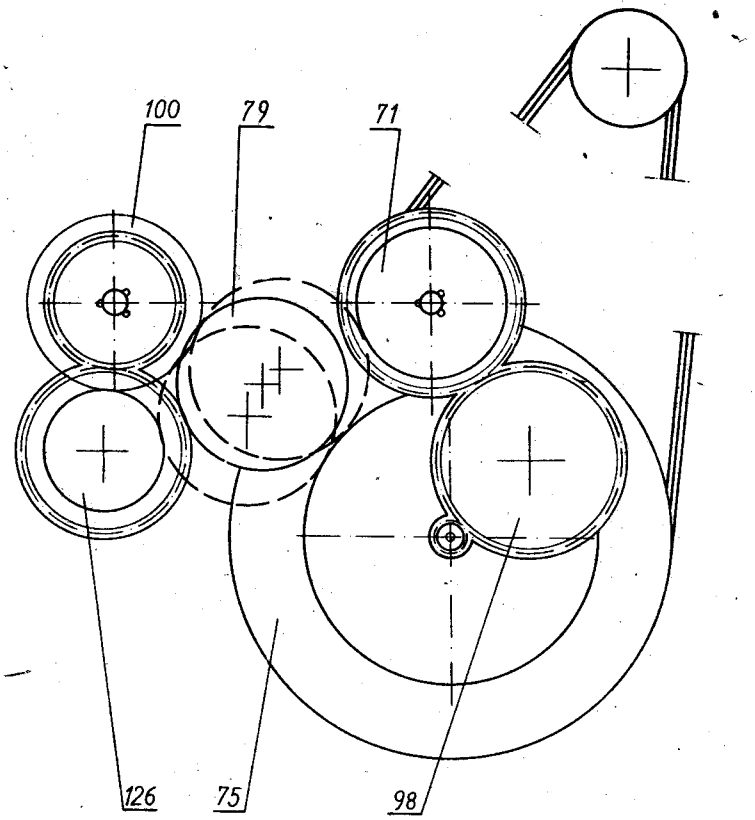
Podstawowym elementem jest płyta nośna, zawierająca wszystkie zasadnicze części magnetofonu.
Płytki drukowane są ustytuowane po obydwu stronach płyty nośnej.
Mechanizm magnetofonu, którego schemat kinematyczny przedstawia rysunek 2 jest wykonany prawie w całości z tworzyw sztucznych. Tylko nieliczne elementy takie jak: zespół koła zamachowego, osie i łożyska są wykonane z metalu.
Mając na uwadze zwiększenie pewności działania poszczególnych funkcji magnetofonu, wprowadzono w układzie kinematycznym przekładnie zębate, eliminujące możliwości powstania poślizgów między elementami przekładni. Jedynie koło *79* jest elementem ciernym.
Na rysunku 2 przedstawiono układ w pozycji START. W tym momencie koło cierne *79* zajmuje pozycję środkową. W skrajnych położeniach, stykając się z kołem zamachowym *75* oraz sprzęłem *71* lub talerzem lewym *100* (przy jednoczesnym wycofaniu koła zębatego dowijania *98*) pozwala ono na realizację funkcji PRZEWIJANIE odpowiednio do przodu lub w tył.

2.3. DEMONTAŻ I MONTAŻ MAGNETOFONU KOMPLETNEGO

W celu wykonania demontażu magnetofonu należy:
- wtyczkę sznura sieciowego odłączyć od gniazda zasilania,
- wykręcić pięć wkrętów *7*, znajdujących się w dnie magnetofonu,
- zdjąć sześć klawiszy *83* wciśniętych na widełki potencjometrów *202*, *203*, *204*,
- zdjąć górę obudowy *2*, dół obudowy *3*, dno *4*.

Dla ułatwienia napraw płytę nośną *1* zamocować w dnie w sposób pokazany na rysunku 3.

Jeżeli zajdzie potrzeba wymontowania mechanizmu *48* należy w pierwszej kolejności odłączyć następujące przewody:
- cztery przewody (dwa czerwone, biały i czarny) łączące mechanizm z płytką zasilacza *30* – odlutować od strony płytki drukowanej,
- przewody wychodzące z wiązki głównej połączone ze sprężynami przełącznika *Fe, Cr* i głowicami – odlutować od strony mechanizmu.



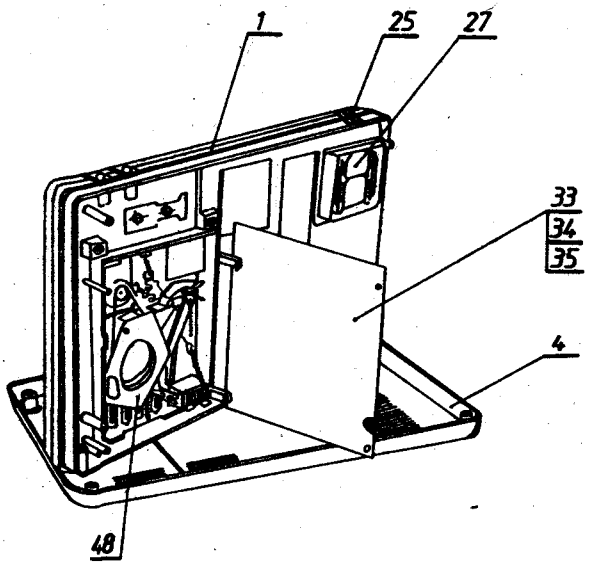
Rys. 2. Schemat kinematyczny mechanizmu magnetofonu

Uwaga

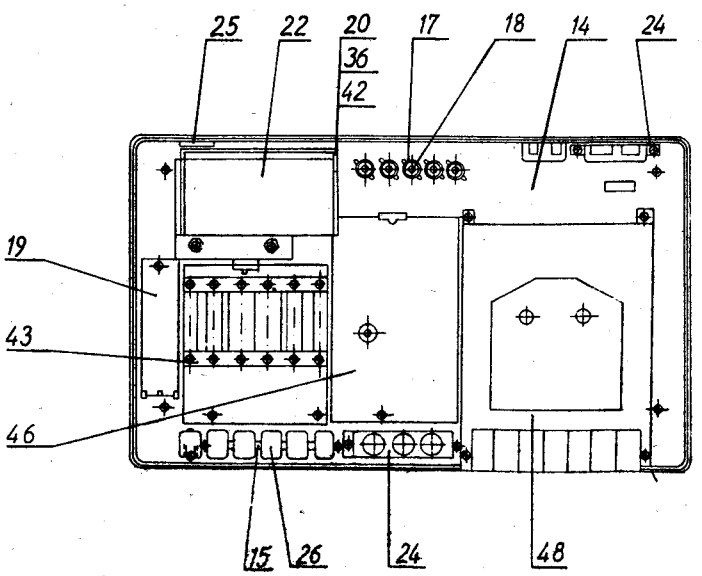
Do odlutowania przewodów połączonych z głowicami zaleca się używać lutownice o mocy 18 lub 25 W.

Po odlutowaniu przewodów i odkręceniu czterech wkrętów *40*, mechanizm *48* daje się odłączyć od płyty nośnej *1*.

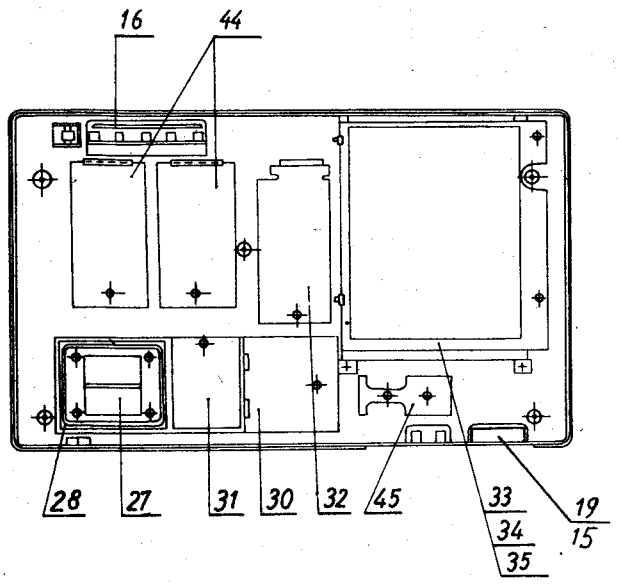
Na rysunkach 4 i 5 pokazano rozmieszczenie płytek drukowanych w płycie nośnej *1*. Dla ułatwienia napraw płytek: DNL *32*, płytki napięciowej *33* i bezpieczników *31* należy ustawić je tak, jak pokazano na rysunkach 3 i 6. Dostęp do elementów płytek mocy *44* i płytki kompl. *45* jest możliwy po odkręceniu mocujących je wkrętów *40*.



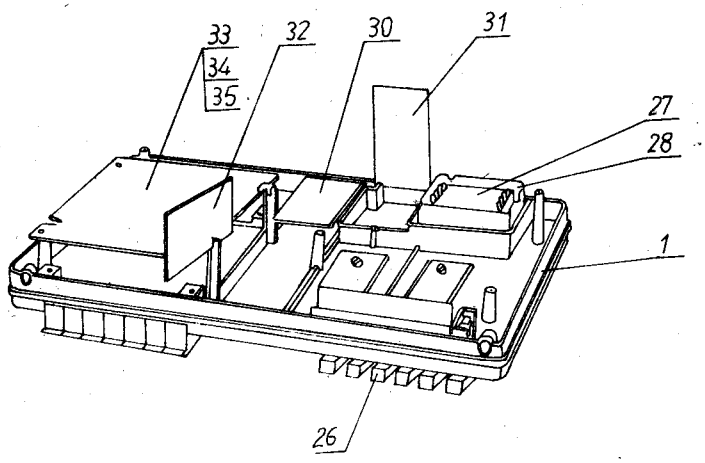
Rys. 3. Widok ogólny płyty nośnej z elementami i sposób zamocowania jej w dnie podczas wymiany elementów



Rys. 4. Widok magnetofonu po zdjęciu pokrywy górnej



Rys. 5. Widok magnetofonu po zdjęciu dna



Rys. 6. Widok magnetofonu po zdjęciu dna z odchylonymi płytkami dla wymiany elementów

Kolejność czynności przy montażu jest odwrotna niż przy demontażu. Pamiętać jednak należy, aby przy montowaniu płytki napięciowej nastąpiło połączenie między dźwignią zapisu *96*, a popychaczem przełącznika zamocowanego na płytce drukowanej.

2.4. DEMONTAŻ I MONTAŻ GŁÓWNYCH PODZESPOŁÓW (rys. 7 i 8)

2.4.1. Wymiana zespołu silnika *68*

Komutatorowy silnik prądu stałego jest obudowany ekranem magnetycznym osłabiającym pole rozproszenia. Silnik jest zamocowany w korpusie *74* i dociśnięty sprężyną płaską *120*. W celu wymiany silnika należy:

- zdjąć pasek napędowy *82*,
- odlutować przewody,
- wymontować sprężynę *120* przez ugięcie jej i skręcenie tak, aby wyskoczyła z zaczepów.

2.4.2. Wymiana zespołu koła zamachowego *75*

Dostęp do zespołu koła zamachowego uzyskuje się przez odkręcenie wkręta *130*, mocującego płytkę łożyskową *103*. Po zdjęciu płyty łożyskowej i paska napędowego można ruchem do góry wyciągnąć zespół koła zamachowego. Przy montażu należy zwrócić uwagę na prawidłowe usytuowanie zębnika, znajdującego się na osi koła.

2.4.3. Wymiana paska napędowego *82*

Dostęp do paska uzyskuje się przez zdjęcie płyty łożyskowej *103*.

2.4.4. Wymiana koła ciernego *79*

Wykręcić wkręt *130*, wymontować płytę łożyskową *103*, zdjąć pasek napędowy *82*, zdjąć koło zamachowe *75* i sprężyny dźwigni przegubowej *106*, dźwigni przewijania *109* oraz dźwigni dowijania *119*. Unieść nieco do góry dźwignię dowijania *70* oraz dźwignię zapisu *96*, zdjąć dźwignię przegubową *77* i dźwignię przewijania *122*.

2.4.5. Wymiana sanek *73*

Korpus *74* i sanki *73* są dociskane do siebie sprężynami *116* przez elementy pośrednie *121*. Tarcie toczne występujące między korpusem, igłami łożyskowymi i sankami jest bardzo małe, dzięki czemu zużycie tych elementów jest nieznaczne.
Kasowanie luzów zapewniają sprężyny *116*. Dzięki takiemu rozwiązaniu konstrukcyjnemu powtarzalność wysokościowego ustawienia głowic względem taśmy jest bardzo duża i w zasadzie niezmienna w czasie.

W razie konieczności wymontowania sanek należy:

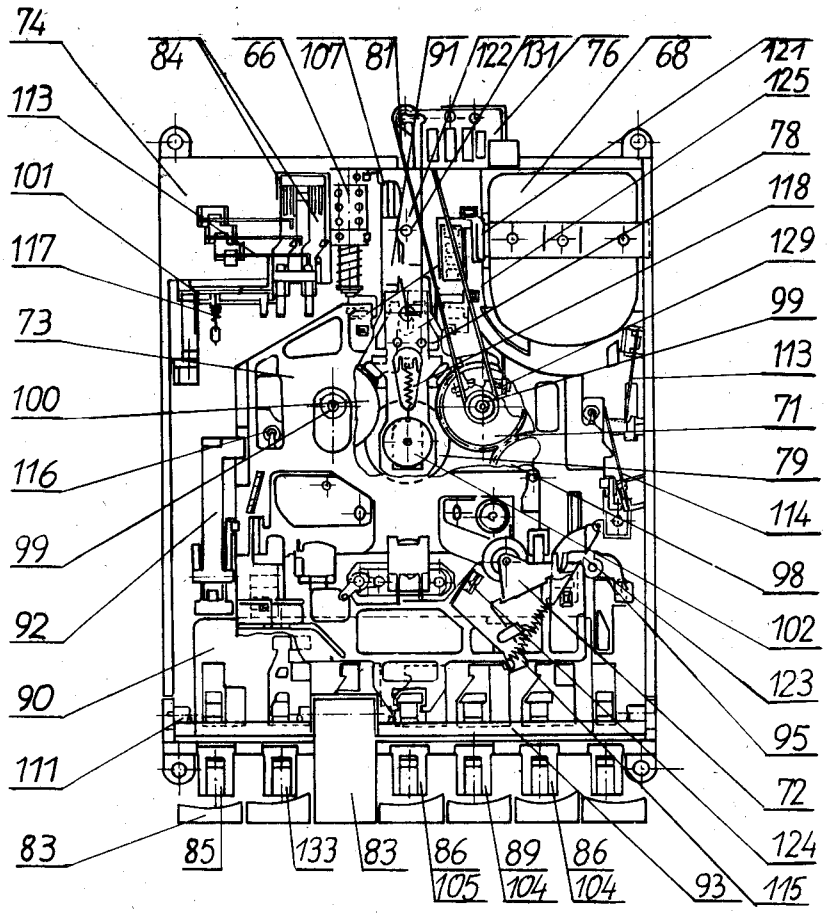
- zdjąć z zaczepów sprężyny *116*,
- unieść do góry ramię wyrzutnika *92*,
- podnieść sanki,
- wyjąć igły łożyskowe *121*.

2.4.6. Wymiana głowic

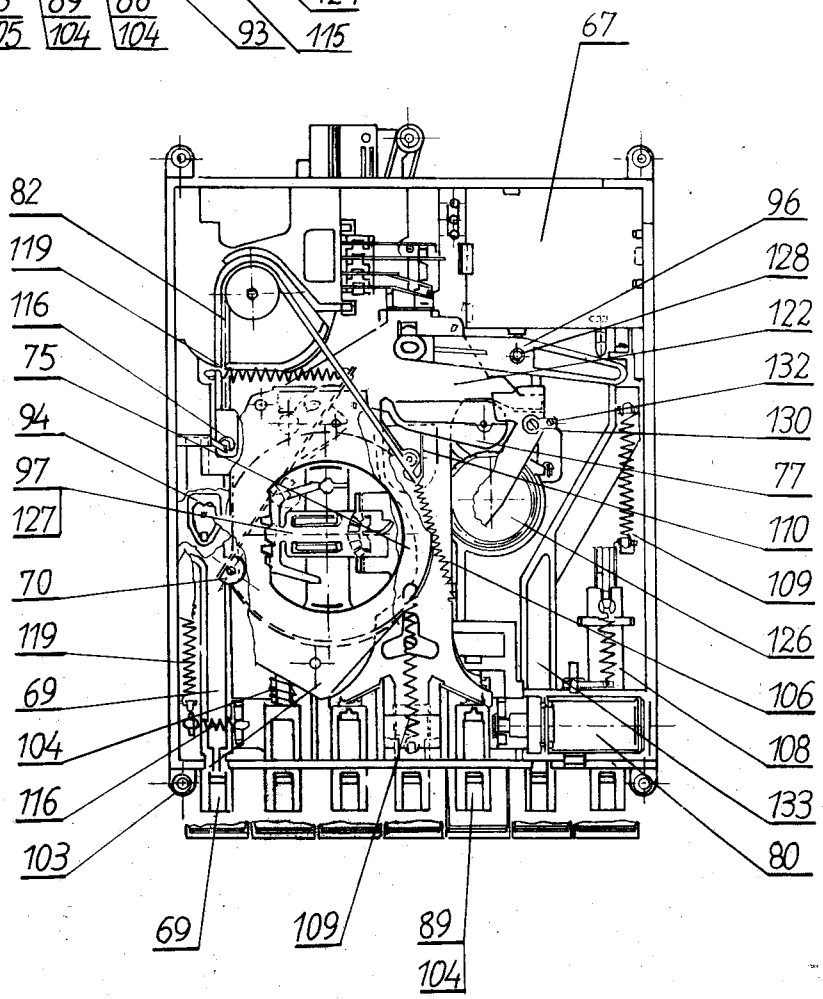
Odlutować głowicę uniwersalną *158*, wykręcić wkręt *165* A, zluzować wkręt *165* B, odchylić głowicę i wyjąć. Przy montażu kolejność czynności jest odwrotna.
Odlutować głowicę kasującą *157* i popychając ją w kierunku talerzyków usunąć z zamocowania. Nową głowicę wsunąć ponownie do oporu.
Regulacja głowicy uniwersalnej *165* jest opisana w punkcie 2.5.2.

2.4.7. Wymiana zespołu rolki dociskowej *72*

Walcowa rolka dociskowa jest samoustawna, dzięki ostrzowemu i jednopunktowemu podparciu dźwigni *72* na ostrzu łożyskowym *124*. Wyprowadzenie PŁYWAJĄCEJ rolki pozwala na zachowanie równoległości jej osi z wałkiem napędowym.
Uszkodzoną rolkę dociskową należy wymienić z całym zespołem rolki dociskowej. Po wymianie należy sprawdzić siłę docisku, która powinna wynosić 300 ±50 G (3 ±0,5 N). Docisk mierzy się w pozycji START. Rolkę należy odciągnąć dynamometrem od wałka napędowego, ciągnąć w okolicach jej osi obrotu, a następnie powoli zbliżać do wałka. Siłę odczytuje się w momencie, gdy rolka zacznie się obracać.



Rys. 7. Mechanizm – widok ogólny



Rys. 8. Mechanizm – widok ogólny

2.4.8. Wymiana klawiszy w przełączniku mechanizmu

Wszystkie klawisze są jednakowe. Uszkodzony klawisz można wymienić po wyjęciu z korpusu osi *111*. Oś tę wyjmuje się przez lekkie odgięcie na boki występów korpusu, w których ułożyskowana jest oś.

2.5. REGULACJA I POMIARY PARAMETRÓW MECHANICZNYCH

2.5.1. Przesuw taśmy

2.5.1.1. Odchyłka prędkości przesuwu

Pomiar przeprowadza się przez odczytanie kasety pomiarowej KS-Fe z wzorcowym zapisem częstotliwości 3150 Hz. Sygnał odczytywany należy mierzyć miernikiem prędkości przesuwu typ TP-677 lub ND 960 produkcji ELMASZ.
W razie potrzeby należy regulować prędkość przesuwu za pomocą potencjometru nastawnego *R5*, umieszczonego wewnątrz kubka silnika na płytce stabilizatora.
Dostęp do potencjometru jest możliwy poprzez otwór w tylnej ściance kubka, przy użyciu cienkiego wkrętaka.

2.5.1.2. Różnice prędkości przesuwu

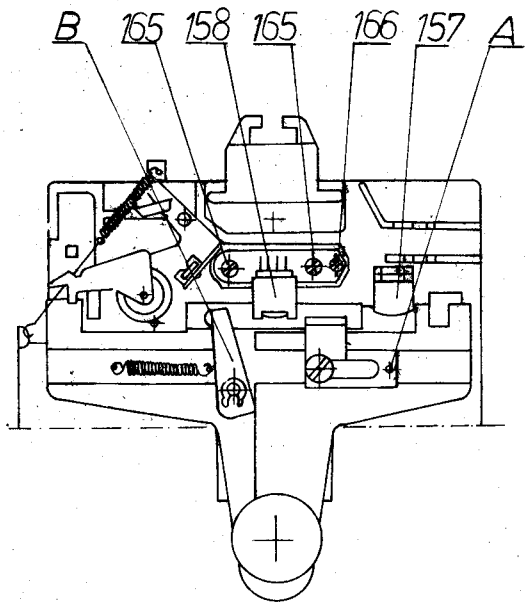
Różnicę prędkości przesuwu przy początku i końcu taśmy należy wyznaczyć przez pomiar prędkości na końcowym i początkowym (po 30 s) odcinku taśmy, analogicznie jak w punkcie 2.5.1.1.
Jeżeli różnica przekracza dopuszczalną wartość, to należy sprawdzić i wyregulować sprzęgła według punktu 2.5.4 i naciąg taśmy według punktu 2.5.5.

2.5.1.3. Nierównomierność prędkości przesuwu

W dowolnych miejscach taśmy, w kasecie C60, należy wykonać zapis o częstotliwości 3150 Hz sygnału z miernika (nierównomierności) wymienionego w punkcie 2.5.1.1. Następnie zapis ten należy odczytać w pięciu dowolnych miejscach i odczytany sygnał zmierzyć miernikiem nierównomierności prędkości przesuwu.
Przed każdym odczytem należy zatrzymać przesuw taśmy. Jako wynik przyjmuje się średnią arytmetyczną pięciu odczytów.
Jeżeli wynik ten przekracza wartość dopuszczalną należy wyregulować i ewentualnie wymienić koło zamachowe, silnik, pasek napędowy lub zespół rolki dociskowej.

2.5.2. Regulacja ustawienia głowicy uniwersalnej *158*

Po wymianie głowicy uniwersalnej należy przeprowadzić regulację ustawienia w pionie i głębokości zanurzenia, używając przy tym sprawdzianu 251 MBG 0973.
W tym celu należy zluzować wkręt *166* i nałożyć sprawdzian. Włączyć magnetofon klawiszem START. Przesuwkę *A* przesunąć w kierunku środka mechanizmu, a wspornik docisnąć tak, aż lustro głowicy uniwersalnej *158* przylgnie do sprawdzianu. W tym położeniu należy dokręcić wkręt *166*.
Następnie czujnik *B* przesunąć do głowicy. Wkręt należy przykręcić na tyle, aby czujnik *B* dał się wprowadzić między widełki prowadzące taśmę. Głowica musi być przy tym ustawiona możliwie pionowo. Przed odjęciem sprawdzianu należy wyłączyć STOP.
Następnie należy przeprowadzić regulację prostopadłości szczeliny głowicy uniwersalnej.
Regulację przeprowadza się używając odpowiedniego odcinka kasety serwisowej KS – Fe, przez doprowadzenie głowicy do takiego poziomu, aby odczytywany sygnał 6300 Hz na wyjściu magnetofonu osiągnął maksimum.
Jeżeli regulację głowicy przeprowadza się w magnetofonie rozmontowanym, to po zmontowaniu należy sprawdzić poziom wyjściowy i ewentualnie doregulować. W zmontowanym magnetofonie dostęp do wkręta *165 B* uzyskuje się małym wkrętakiem przez otwór w obudowie górnej.



Rys. 9. Schemat regulacji ustawienia głowic

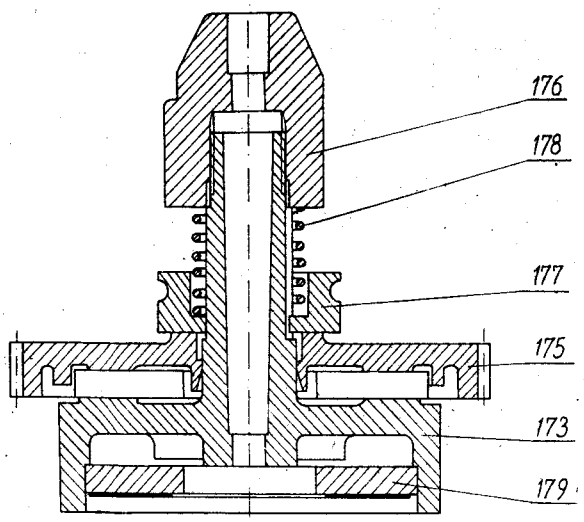
Uwaga
Regulację przeprowadzać wkrętakiem z materiału niemagnetycznego

2.5.3. Prawidłowość ustawienia koła zamachowego

Prawidłowość ustawienia koła zamachowego sprawdza się przy założonej kasecie. Wygodnie jest posłużyć się specjalnie przygotowaną kasetą, z tak wyciętym fragmentem górnej obudowy w górnej okolicy wałka napędowego, aby uzyskać możliwość obserwacji toru przesuwu taśmy wraz z wyjętym elementem dociskającym taśmę. Kaseta taka jest bardziej wrażliwa na nieprostopadłość szczeliny.
W magnetofonie zastosowano płynną regulację prostopadłości wałka napędowego do kierunku przesuwu taśmy.
W tym celu płytkę łożyskową rozcięto w sposób umożliwiający, przez przeginanie wkrętakiem, przemieszczenie łożyska dolnego, w którym obraca się wałek napędowy.
W razie potrzeby należy przeprowadzać regulację i obserwując ciągle bieg taśmy, przeginać wspornik łożyska w kierunku wskazówek zegara, wówczas gdy taśma biegnie ku górze, lub w kierunku przeciwnym, gdy taśma opada w dół.
Po tak przeprowadzonej regulacji i przy prawidłowym ustawieniu głowic taśma nie powinna załamywać się na prowadnikach, a obserwowana z góry, górna i dolna krawędź taśmy powinna się pokrywać.
Zawsze po wykonaniu powyższej regulacji, a także po dłuższej eksploatacji magnetofonu należy sprawdzić luz osiowy koła zamachowego.
W tym celu w obwód silnika należy włączyć miliamperomierz. Przed regulacją koło zamachowe powinno mieć wyczuwalny luz poosiowy.
Płytkę regulacyjną *79* należy docisnąć ręką w obrębie podziałki tak, aby pobór prądu wzrósł na krótko do wartości około 100 mA. Dalej należy tak przeginać języczek regulacyjny płytki łożyskowej, aby pobór prądu wzrósł o 5 mA.
Następnie należy cofnąć języczek o 1 działkę w lewo. Uzyskany tą drogą luz poosiowy wałka ciągnącego taśmy wynosi 0,2 mm.

2.5.4. Sprzęgła

Do pomiarów momentu hamowania i momentów obrotowych na sprzęgłach, stosuje się przyrządy 270 MGK0032 wykonanie I i wykonanie II. W pozycji START moment dowijania na sprzęgle kompl. *71* powinien wynosić 33 ±5 Gcm (0,33 ±0,05 Ncm).
Pomiar momentu dowijania i momentu hamowania sprzęgła (talerz *P*) odbywa się przyrządem 270 MGK0032 wykonanie II.



Rys. 10. Prawy talerzyk ze sprzęgłem dowijania

Jeżeli wartość uzyskiwana jest różna od podanej, należy wymienić sprężynę *178* decydującą o wartości momentu przenoszonego przez sprzęgło. Może okazać się również konieczna wymiana wkładki filcowej *174*. W tym przypadku moment dowijania należy sprawdzać dopiero po przejściu kasety C90.
Moment hamujący talerza lewego *100* powinien wynosić 3 ÷ 5 Gcm (0,03 ÷ 0,05 Ncm).

Regulacja odbywa się przez doginanie hamulca lewego *159*.
Pomiar momentu hamowania talerza *L* przyrządem 270 MGK0032 wykonanie I.

2.5.5. Skok elektromagnesu *80*

Skok roboczy elektromagnesu powinien wynosić 4 mm. Wymaganą wartość skoku, przy której zapadka przełącznika *90* zostaje wyzwolona należy uzyskiwać w razie potrzeby przez pokręcenie stopy elektromagnesu.
Po regulacji należy dokręcić nakrętkę zabezpieczającą i zabezpieczyć lakierem.

2.6. Smarowanie

Wszystkie łożyska i powierzchnie ślizgowe są fabrycznie, wystarczająco nasycone olejem, względnie nasmarowane. Jeżeli zajdzie potrzeba oliwienia bądź smarowania, zaleca się stosować:
- olej WIK700 do natłuszczania osi współpracujących z elementami obrotowymi,
- smar Beacon 2 do natłuszczania powierzchni współpracujących ze sobą ciernie.

W przypadku oliwienia łożysk porowatych, współpracujących z wałkiem napędowym, należy po napuszczeniu kilku kropli oleju odczekać 2 – 3 godziny. Po upływie tego czasu nadmiar oleju usunąć szmatką, a wałek napędowy i rolkę dociskową przemyć benzyną ekstrakcyjną.

2.7. KONSERWACJA

Po każdej naprawie układu napędowego niżej wymienione części należy przemyć ściereczką nasyconą benzyną ekstrakcyjną lub spirytusem:
- wałek napędowy koła zamachowego *75*,
- rolkę dociskową zamocowaną na dźwigni *72*,
- pasek napędowy *82*,
- pasek licznika *81*,
- koło cierne *79*,
- bieżnię koła zamachowego współpracującą z kołem *79*,
- czoła głowic *157* i *158*.

3. CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

3.1. OPIS DZIAŁANIA UKŁADU ELEKTRYCZNEGO

3.1.1. Podział układu elektrycznego

Magnetofon zawiera następujące płytki:
502-5477-544-032. Płytka korektorów zapisu kompl.
505-5477-671-018. Płytka napięciowa kompl.
502-5477-547-023. Płytka AUTO-STOP kompl.
502-5477-548-02K. Płytka zasilacza kompl.
405-5477-300-02K. Płytka DNL kompl.
406-5478-151-052. Stabilizator kompl.
405-5477-235-015. Płytki wzmacniacza mocy kompl.
502-5477-610-027. Płytka potencjometrów kompl.
405-5477-303-037. Płytka kompl.
Płytka korektorów zapisu zawiera wzmacniacze korekcyjne zapisu, układy wskaźnikowe oraz generator kasowania i podkładu.
Na płytce napięciowej znajdują się dwa wzmacniacze mikrofonowe, wzmacniacze liniowe, wzmacniacze korekcyjne odczytu, elementy układu RS oraz stereofoniczny układ automatycznej regulacji wzmocnienia. Płytka potencjometrów zawiera potencjometry regulacji poziomu zapisu, układ regulacji barwy dźwięku i potencjometry wzmocnienia. Na pozostałych płytkach zlokalizowane są tylko elementy realizujące funkcje, wynikające z nazwy płytki.

3.1.2. Działanie toru zapisu

Opis dotyczy prawego kanału. Kanał lewy działa analogicznie. Sygnał z wybranego gniazda wejściowego dochodzi do wejścia wzmacniacza liniowego (tranzystory *T106*, *T107*) na płytce napięciowej. Wybieranie wejść odbywa się przez wciśnięcie jednego z klawiszy RADIO lub GRAMOFON albo obydwóch jednocześnie i wtedy działa wejście MIKROFON.
Pomiędzy gniazdem mikrofonowym a przełącznikiem wejść znajduje się wzmacniacz mikrofonowy, zrealizowany na tranzystorze *T101*. Wejścia nie włączone są zwarte do masy.
Punkty pracy tranzystorów T106 i T107 ustalają rezystory R121, R110, R101. Rezystor R123 ustala optymalny prąd tranzystora T106 ze względu na szumy. Pętla ujemnego sprzężenia zwrotnego dla składowej stałej zamyka się przez R127 i R125. Elementy R120 i C111 stanowią filtr przeciwko zakłóceniom w.cz. pochodzącym z zewnątrz. Sygnał wyjściowy ze wzmacniacza liniowego jest doprowadzony do filtru aktywnego – tranzystor T109, obcinającego częstotliwości powyżej 14 kHz.
Regulacja wzmocnienia odbywa się na wejściu wzmacniacza liniowego poprzez zmiany rezystancji pomiędzy wejściem a masą. Regulacja może być ręczna lub automatyczna. Obie te regulacje są połączone równolegle przy czym przy regulacji automatycznej działa rów-

nież regulacja ręczna, natomiast przy regulacji ręcznej automatyka działa jako limiter.

Przy wciśnięciu klawisza RS we wzmacniaczu liniowym jest realizowane podbicie charakterystyki +7 dB przy 10 kHz. Realizują to elementy R126 i C114 dołączone do pętli ujemnego sprzężenia zwrotnego. Jednocześnie korekcja charakterystyki w układzie sterowania automatyki (lub limitera) zabezpiecza taśmę przed przesterowaniem wysokimi tonami.

Z wyjścia tranzystora T109 sygnał dochodzi do wejścia układu DNL i z kolei do wejścia układu korektora zapisu (RN701). Z wyjścia układu DNL sygnał jest doprowadzany poprzez układ regulacji barwy dźwięku do wejścia wzmacniacza mocy.

Potencjometr nastawny RN701 służy do dobrania odpowiedniego poziomu zapisu przy nominalnym sygnale na wyjściu wzmacniacza liniowego równym 600 mV. Korekcję przy niskich częstotliwościach realizują elementy: R705, R707, C703, C705, R710, R711.

Elementy C704 i R706 powodują dodatkową korekcję przy użyciu taśmy chromowej, włączoną przez diody D701 i D702. Prąd zapisu dochodzi do głowicy z kolektora T702 przez R712, R714, C710. Przy taśmie żelazowej jest włączona dodatkowo gałąź bocznikująca R713 i D703, co powoduje zmniejszenie prądu zapisu o 3 dB. Włączenie bocznikowania jest wynikiem odetkania diody D703, gdyż przy założeniu kasety z taśmą żelazową styk *Fe* przełącznika Fe – Cr zostaje zwarty z masą, a tym samym i z katodą diody D703 (punkt *83*). Przy włożeniu kasety z taśmą żelazową do katody D703 dochodzi przez żarówkę *Cr* (zimną) napięcie +26 V. Z tego względu przepalenie tej żarówki powoduje nieprawidłową pracę z taśmą żelazową. Analogicznie następuje włączenie elementów korekcyjnych R706 i C704.

Prąd podkładu dochodzi do głowicy uniwersalnej przez kondensator C710. Kondensator C707 służy do zablokowania wzmacniacza korekcyjnego (T701 i T702) przed prądem w.cz. Z kolektora T702 przez C709 jest przekazywany sygnał na wejście układu wskaźnikowego.

3.1.3. Generator prądu kasowania i podkładu

Generator jest zbudowany w układzie symetrycznym na tranzystorach T782 i T783. Częstotliwość sygnału ustala się za pomocą dobieranego kondensatora C785. Amplitudę sygnału podkładu reguluje się rezystorami nastawnymi RN703 i RN753. Przy przełączeniu na taśmę chromową generator wytwarza większe napięcie, gdyż przy napięciu 26 V w punkcie *83*, tranzystor T781 przewodzi i zwiera diodę Zenera D781, włączoną w obwód zasilania generatora od strony masy.

3.1.4. Automatyka

W układzie automatyki zastosowano tranzystorowy układ o regulowanej rezystancji, składający się z tranzystorów T104 i T105. Sygnał regulacyjny powstaje w obwodzie tranzystora T108, sterowanego sygnałem wyjściowym z wzmacniacza korekcyjnego (kolektor T702). Czas zadziałania automatyki zależy od układu ładowania R118 i C118. Czas zwolnienia jest równy czasowi rozładowania C113 przez R116. W układzie sterowania zastosowano korekcję C115, dzięki czemu przy 10 kHz poziom jest ustalany niższy o 4 dB, co zabezpiecza taśmę przed przesterowaniem wysokimi tonami.

3.1.5. Działanie toru odczytu

Sygnał z głowicy uniwersalnej jest doprowadzony do wejścia wzmacniacza korekcyjnego zrealizowanego na tranzystorze T102. Kondensator C104 ma za zadanie niewielkie skorygowanie charakterystyki częstotliwościowej odczytu na zakresie wysokich tonów oraz poprawia w pewnym stopniu stosunek sygnał – szum w torze odczytu. Elementy R107 i C107 mają za zadanie odfiltrowanie ewentualnych zakłóceń w.cz. (np. od pracującego w pobliżu nadajnika TV).

Korekcję przy niskich częstotliwościach (stała czasu 3180 μs) realizują elementy R109 i C108. Korekcję przy wysokich częstotliwościach dla taśmy żelazowej (stała czasu 120 μs) elementy C108 i R111. Zmniejszenie stałej czasu korekcji wysokich częstotliwości przy taśmie chromowej (70 μs) realizuje się przez zbocznikowanie R111 rezystorem R112, ponieważ tranzystor T103 stanowi zwarcie, gdy w punkcie 04 występuje napięcie +26 V. Regulację wzmocnienia umożliwia rezystor nastawny RN101 bocznikujący poprzez C106 rezystor emiterowy R110 w tranzystorze T102. Sygnał z kolektora tranzystora T102 przez styki *8* i *9* przełącznika ZAPIS-ODCZYT dochodzi do wzmacniacza liniowego. Sygnał z wyjścia filtru aktywnego za wzmacniaczem liniowym przechodzi na wejście układu DNL, który podczas odczytywania może być włączony niezależnie od włączenia układu RS. Wciśnięcie klawisza RS w odczycie powoduje włączenie filtru R133, R134, C114 który obniża poziom wysokich tonów oraz szumów –7 dB przy 10 kHz. Wejście układu DNL jest przy włączonej funkcji START połączone przez styki 14 i 15 przełącznika ZAPIS-ODCZYT z gniazdem wyjściowym.

3.1.6. Układ RS

System redukcji zakłóceń RS wymaga kolejnego korygowania charakterystyki w czasie zapisywania i odczytywania. Korygowanie to ma charakter komplementarny.

Podczas zapisywania następuje wzrost wzmocnienia wysokich tonów w stopniu zależnym od ich częstotliwości. Działanie to zaczyna się w zakresie 1 kHz i wzmocnienie stopniowo wzrasta do około +7 dB przy częstotliwości 10 KHz. Jednocześnie w układzie sterowania automatyki (które po jej wyłączeniu działa jako limiter) znajduje się korekcja, która w efekcie jej działania zabezpiecza taśmę przed przesterowaniem wysokimi tonami. Przy odczytywaniu następuje działanie przeciwne i wzmocnienie sygnałów zmniejsza się wtedy w takim samym stopniu, w jakim uprzednio było zwiększone. Na wyjściu układu RS uzyskuje się podczas odczytywania sygnał użyteczny w postaci takiej, jak na wejściu układu podczas zapisywania.

Osłabienie szumów uzyskuje się dzięki skorygowaniu charakterystyki odczytu. Subiektywnie odczuwalny spadek poziomu szumów wynosi 6 dB. Redukcja zakłóceń nie obejmuje sygnałów niepożądanych, zawartych w sygnale wejściowym.

3.1.7. Działanie układu DNL

Układ ten redukuje szumy niezależnie od ich pochodzenia (z taśmy, z wejścia). Sygnał dochodzący do układu przebiega po przejściu przez T501 dwutorowo. W pierwszym torze – R505 i R519 charakterystyka jest liniowa. Tor drugi zaczyna się filtrem górnoprzepustowym (T502 i T503), przepuszczającym sygnały powyżej 4,5 kHz.

Wzmacniacz (T504) steruje układem diodowym o zmiennej rezystancji, zależnej od poziomu sygnałów. Przy dużych sygnałach tłumienie jest duże a przy małych poniżej –40 dB tłumienie maleje i sygnał dochodzi do bazy tranzystora T505, gdzie następuje sumowanie z sygnałem z toru pierwszego o przeciwfazie. W rezultacie następuje redukcja szumów w paśmie przepuszczania toru drugiego. Przy poziomie około –50 dB i częstotliwości 10 kHz tłumienie wynosi około 15 dB.

3.1.8. Układ regulacji barwy dźwięku

Regulacja barwy dźwięku umożliwia podbicia charakterystyki o około 13 dB na krańcach pasma akustycznego i odbywa się na zasadzie zmiany stałej czasu dla tonów niskich P3 + R1104 i C1102, dla tonów wysokich P4 + C1103.

Układ jest sterowany z wtórnika emiterowego T1101, na wejściu którego znajduje się potencjometr wzmocnienia P6.

Sygnał następnie jest podawany do stopnia wzmacniającego T1102 o wzmocnieniu około 20 dB. Kondensator C1106 powoduje obcinanie częstotliwości powyżej pasma akustycznego i zapobiega w ten sposób pasożytniczym sprzężeniom zwrotnym powyżej przenoszonego pasma. Kondensator C1105 likwiduje różnice napięć pomiędzy masą płytki zawierającej układ barwy dźwięku a masą wejściową płytki wzmacniacza mocy. Zapobiega to przedostawaniu się na wejście wzmacniacza mocy napięć zmiennych odkładających się na opornościach przewodów w obwodach wzmacniacza mocy przy przepływie dużych prądów.

3.1.9. Wzmacniacz mocy

Wzmacniacz mocy jest sterowany z układu regulacji barwy dźwięku. Na wejściu wzmacniacza mocy znajduje się filtr zapobiegający przedostawaniu się niepożądanych zakłóceń w.cz., złożony z elementów R401 i C402. Elementy R412 i C409 stanowią filtrację zasilania bazy pierwszego stopnia wzmocnienia. Kondensatory C404 i C405 zwiększają stabilność układu, zapobiegając możliwości wzbudzenia na w.cz. Stabilizację termiczną zapewniają diody D401 i D402. Tranzystory T403 i T405 wraz z rezystorami R408 i R409 pracują w układzie tranzystora złożonego o załamanej charakterystyce, dzięki czemu uzyskuje się ograniczenie prądu spoczynkowego stopnia końcowego. Punkt pracy tego układu ustala się rezystorem nastawnym RN401. Sygnał podany na wejście jest wzmacniany przez tranzystor T401. Kolektor tego tranzystora jest połączony galwanicznie z bazą tranzystora T402, który pracuje jako DRIWER, sterując tranzystorami T404 oraz tranzystorem złożonym T403 i T405. Układ złożony z tranzystorów T403 i T405 pracuje jak tranzystor PNP o bardzo dużym wzmocnieniu, dzięki czemu prąd kolektora tranzystora T402 może być niewielki. Z wyjścia wzmacniacza na emiter T401 jest podawane ujemne sprzężenie zwrotne realizowane za pomocą C403, R404, R406.
Na wyjściu wzmacniacza znajduje się układ złożony z R419 i C406, zapobiegający przepięciom na tranzystorach mocy. Rezystory R414 i R415 zabezpieczają tranzystory mocy przed uszkodzeniem w przypadku krótkotrwałego zwarcia wyjścia w obecności sygnału na wejściu. Natomiast rezystor R413 zabezpiecza tranzystor T402 przed uszkodzeniem, w przypadku znacznego przesterowania wzmacniacza. Sygnał z wyjścia wzmacniacza poprzez kondensator C407 jest doprowadzany do gniazda głośnikowego oraz do gniazda słuchawkowego przez rezystor R1004. Odpowiednie włożenie wtyku do gniazda słuchawkowego odłącza gniazdo głośnika. Ponadto do gniazda głośnikowego jest dołączony rezystor R1001, który umożliwia po odpowiednim włożeniu wtyku do gniazda głośnikowego współpracę z głośnikiem o rezystancji 4Ω.

3.1.10. Układ wskaźnikowy

Układ ten jest sterowany z wyjścia wzmacniacza zapisu R709 i zaczyna się kondensatorem C709. Prąd sterowania wskaźników uzyskuje się z detektora emiterowego T703 ze wstępną polaryzacją R716 i R717. Regulację wskazań umożliwia RN702. Kondensator C711 decyduje o czasie opadania wskazówki wskaźnika.

3.1.11. Układ AUTO-STOP

Układ AUTO-STOP wyłącza magnetofon w przypadku zatrzymania prawego talerzyka podczas funkcji START lub PRZEWIJANIE. W czasie obracania się prawego talerzyka, komutator pod nim umieszczony wytwarza impulsy napięcia, które po wyprostowaniu zatykają tranzystor wykonawczy T803. Zatrzymanie talerzyka powoduje po upływie czasu t = 1 ÷ 4 s powstanie pierwszego z ciągu impulsów napięcia na elektromagnesie o następujących parametrach:

- amplituda $U \geqq 25$ V
- czas trwania impulsów $t_1 = 0{,}1 \div 0{,}3$ s
- czas przerwy między impulsami $t_2 = 1 \div 3{,}7$ s

Już pierwszy z impulsów powinien spowodować włączenie funkcji STOP. Włączenie funkcji PAUZA lub STOP blokuje układ AUTO-STOPU.

3.1.12. Zasilacz

Z jednego transformatora sieciowego sterowane są dwa układy prostownicze. Układ na diodach D901, D902, D903 i D904 dostarcza napięcia do:

- końcówki *8*, na której występuje napięcie + 26 V do zasilania żarówek (za wyjątkiem żarówki wskaźnika wysterowania) oraz wzmacniaczy mocy,
- końcówki *9*, na której występuje napięcie + 25 V o mniejszych tętnieniach, do zasilania wzmacniaczy korekcyjnych zapisu,
- końcówki *10*, na której występuje napięcie stabilizowane + 15,5 V o bardzo małych tętnieniach, zasilające pozostałe układy magnetofonu – oprócz napędu,
- końcówka *11*, umożliwia właściwe połączenie mas układu.

Układ na diodach D905, D906, D907 i D908 dostarcza napięcia 8 V do zasilania stabilizatora obrotów silnika.

3.1.13. Stabilizator obrotów

Stabilizator obrotów ma za zadanie utrzymanie stałej prędkości obrotowej silnika na zasadzie kompensacji rezystancji wewnętrznej, oraz siły przeciwelektromotorycznej silnika. Ujemna rezystancja potrzebna do tego celu, wytwarzana jest dzięki dodatniemu sprzężeniu zwrotnemu z kolektora tranzystora T2 na bazę tranzystora T1 (rezystor R4, potencjometr R5, rezystor R6) oraz wprowadzeniu szeregowo z silnikiem rezystora (równoległe połączenie R8 i R9).
Napięcie kompensujące siłę przeciwelektromotoryczną określone jest napięciem diody D3/4, napięciem U_{BE} tranzystora T1 oraz podziałem dzielnika R4, R5 i R6.
Zmieniając ten podział potencjometrem R5 można zmieniać prędkość obrotową. Dzielnik R1, R2 oraz dioda D1 dostarczają napięcia potrzebnego w momencie startu. Podczas pracy dioda D1 jest zatkana i nie ma wpływu na stabilizację. Rezystor R3 dostarcza prądu bazy tranzystora T1, rezystor R10 prąd diody D3/4 równego około 5 mA.
Kondensator przepustowy oraz dławik stanowią elementy przeciwzakłóceniowe. Kondensator C2 zabezpiecza przed wzbudzaniem się układu na dużych częstotliwościach.

3.2. WYMIANA BEZPIECZNIKÓW

Uwaga
Przed wymianą bezpieczników należy wyjąć wtyczkę sznura sieciowego z gniazda sieciowego

- Położyć magnetofon dnem do góry
- Zdjąć pokrywkę zabezpieczającą *5* wysuwając ją, przy jednoczesnym naciskaniu występu w szczelinie.

Uszkodzone bezpieczniki należy wymienić na nowe, tego samego typu i wartości. Stosować wkładki bezpiecznikowe typu WTA-T o wartości 250 mA w obwodzie uzwojenia pierwotnego transformatora sieciowego i 400 mA w obwodzie zasilania stabilizatora silnika.

3.3. POMIARY I REGULACJA

3.3.1. Zalecenia ogólne

a) wszystkie wartości pomiarowe napięć i prądów odnoszą się do warunków zasilania magnetofonu napięciem sieciowym 220 V ±2 % 50 Hz. Podobne warunki należy utrzymywać przy naprawach.
b) do regulacji i pomiarów elektrycznych należy przystępować po sprawdzeniu i ewentualnym wyregulowaniu ustawienia głowicy uniwersalnej oraz prędkości przesuwu.
c) przy pomiarach i regulacjach elektrycznych należy najpierw sprawdzić tor odczytu, a w dalszej kolejności napięcie podkładu i wzmocnienie w torze ZAPIS-ODCZYT.

3.3.2. Regulacja i pomiary toru odczytu.

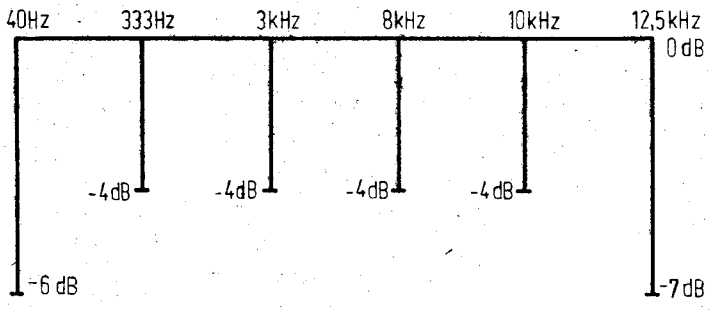
3.3.2.1. Napięcie wyjściowe

Podczas odczytywania kasety z poziomem odniesienia 333 Hz 250 pWb/mm należy wyregulować rezystorami nastawnymi RN151 (lewy kanał) i RN101 (prawy kanał) na płytce napięciowej, napięcie na gnieździe wyjściowym RADIO (styki *3* i *5*).
Powinno być ono równe 700 mV. Gdyby wartość ta nie dała się uzyskać (była mniejsza) należy ustawić regulację tak, aby poziomy obu kanałów były jednakowe – muszą być > 500 mV.
Za pomocą kasety demonstracyjnej należy sprawdzić prawidłowość połączeń kanałów i faz.

3.3.2.2. *Charakterystyka częstotliwościowa*

Oddzielne pomiary należy przeprowadzić dla taśmy żelazowej i chromowej, odczytując odpowiednie odcinki z taśm pomiarowych. Napięcie należy mierzyć na gnieździe wyjściowym. Uzyskane wartości powinny się mieścić w polu tolerancji pokazanym na rysunku A.

Przy niezmienionym sygnale wejściowym wcisnąć klawisz ZAPIS i skorygować poziom zapisu za pomocą rezystorów RN751 *L* i RN701 *P* – jeżeli na przykład podczas uprzedniego odczytywania własnego zapisu poziom w lewym kanale wynosił –2 dB, to teraz należy najpierw rezystorem nastawnym RN751 spowodować wychylenie wskaźnika



Rys. A. Pole tolerancji charakterystyki ZAPIS-ODCZYT

3.3.2.3. *Poziom zakłóceń*

Pomiar ten wystarczy przeprowadzić tylko przy użyciu taśmy żelazowej, przy wciśniętym klawiszu PAUZA. Poziom ten powinien być mniejszy od sygnału 700 mV przynajmniej o 48 dB (średnio o 52 dB). Przy włączeniu dodatkowo filtru z krzywą ważącą *A*, (filtr taki jest zbudowany np. do miernika VN1064) poziom zakłóceń powinien spaść o około 8 dB, a przy włączeniu układu DNL dodatkowo o dalsze 2 ÷ 3 dB.

Działanie układu DNL może być też oceniane słuchowo przy użyciu wzmacniacza akustycznego – przy maksymalnym wzmocnieniu dla wysokich tonów. Włączenie układu DNL powoduje wtedy wyraźną zmianę barwy odtwarzanego szumu w postaci zaniku syczenia.

3.3.3. Regulacja napięcia podkładu

Regulację tę należy przeprowadzić oddzielnie w każdym kanale, używając taśmy żelazowej. Na wejście – gniazdo GRAMOFON, należy doprowadzić sygnał 100 mV i dobrać poziom zapisu na około –25 ÷ –30 dB (zwiększyć poziom sygnału wejściowego o 25 ÷ 30 dB, ustawić poziom 0 dB potencjometrem regulacji poziomu zapisu i zmniejszyć sygnał). Kolejno wykonać zapis sygnałów o częstotliwościach 3 kHz i 8 kHz i tak regulować wartość podkładu za pomocą rezystorów RN753 *L* oraz RN703 *P*, ażeby napięcia wyjściowe podczas odczytywania były jednakowe. Napięcia podkładu można mierzyć podczas regulacji na końcówkach *59 L* i *09 P* płytki korektorów zapisu. Przykładowo zwiększenie podkładu o 1 dB powoduje zmniejszenie sygnału 8 kHz względem 3 kHz o około 2 dB. Zmniejszenie podkładu powoduje natomiast głównie przyrost poziomu sygnału 8 kHz. Następnie należy dokonać sprawdzenia dla taśmy Cr. Napięcie podkładu należy dobrać w taki sposób, żeby poziomy podczas odczytywania były możliwie jednakowe. Maksymalna różnica poziomów nie powinna przekraczać 2 dB.

3.3.4. Regulacja roboczego poziomu zapisu i wskaźników wysterowania

Na wejście GRAMOFON (styki *3* i *5*) doprowadzić sygnały 1 V, 333 Hz. Potencjometrami P1 (kanał lewy) i P2 (kanał prawy) wyregulować napięcia równe 600 mV na końcówkach *51* (kanał lewy) i 01 (kanał prawy) na płytce korektorów zapisu, a rezystorami nastawnymi RN752 *L* i RN702 *P* na tej samej płytce ustawić wychylenie wskaźników na 0 dB. W tych warunkach należy wykonać zapis na taśmie żelazowej T308 S, a następnie odczytać go i zapamiętać wskazania każdego ze wskaźników.

na +2 dB, a następnie rezystorem RN752 ponownie doprowadzić wychylenie wskaźnika na 0 dB. Analogicznie należy regulować drugi kanał. Podczas regulacji poziomu zapisu powinien być włączony ZAPIS przy zatrzymanej taśmie. Po tej regulacji należy ponownie wykonać zapis i ewentualnie skorygować pozostałe niedokładności. Przy sprawdzaniu zapisu wykonanego w identyczny sposób na taśmie chromowej C-401R, poziom powinien wynosić 0 ÷ –2 dB. W przeciwnym razie należy sprawdzić działanie przełącznika żelazo-chrom.

W dalszej kolejności należy zmierzyć zniekształcenia harmoniczne korzystając np. z miernika VN 1064.

Powinno być:

Fe_2O_3 $h_2 \leqq 1{,}5\%$ $1\% \leqq h_3 \leqq 2{,}5\%$ przy $\varnothing \geqq 180$ pWb/mm

CrO_2 $h_2 \leqq 2\%$ $h_3 \leqq 4\%$ przy $\varnothing \geqq 160$ pWb/mm

W przypadku zbyt dużych zniekształceń h_3 należy obniżyć poziom zapisu. W przypadku zbyt małego poziomu zapisu lub $h_3 < 1\%$ dla taśmy Fe – poziom zapisu należy podnieść.

3.3.5. Sprawdzenie charakterystyki ZAPIS-ODCZYT

Doprowadzić na wejście RADIO sygnały o częstotliwościach 40 Hz, 333 Hz oraz 10 kHz i 12,5 kHz z Dobrać poziom zapisu na około –28 ÷ –32 dB w stosunku do poziomu 250 pWb/mm i wykonac zapis, a następnie odczytać go, mierząc sygnał na wyjściu RADIO.

Sygnał odczytywany powinien zmieścić się w polu tolerancji pokazanym na rysunku B.

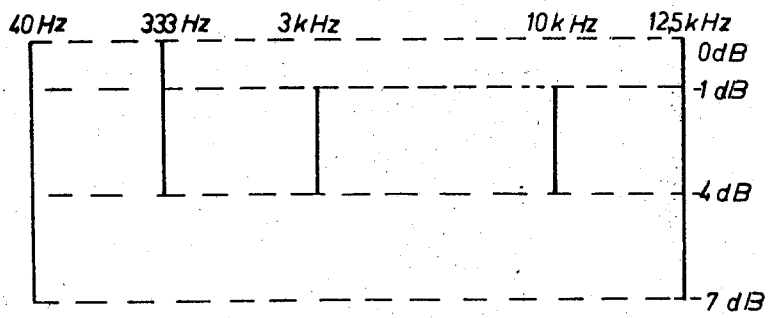
Jeżeli nie jest możliwe równoczesne spełnienie wymagań na poziom zapisu, zniekształcenia harmoniczne i charakterystykę ZAPIS-ODCZYT, świadczy to o złej głowicy uniwersalnej.

3,3.6. Pomiar skutecznosci kasowania

Pomiar ten przeprowadza się na taśmie Cr. Na wejscie GRAMOFON należy doprowadzić sygnał 1 V, 1 kHz i wykonać zapis o poziomie 250 pWb/mm. Następnie zapis ten należy skasować przez włączenie funkcji ZAPIS, odjęcie sygnału wejściowego i przesunięcie potencjometrów regulacji poziomu do położenia zerowego.

Po skasowaniu taśmę należy odczytać używając filtru o częstotliwości środkowej 1 kHz i paśmie przepuszczania od 50 do 200 kHz (np. filtr w mierniku VN 1064).

Sygnał mierzony na gnieździe wyjściowym podczas odczytywania powinien być przynajmniej 65 dB mniejszy niż sygnał odczytywany z taśmy o poziomie 250 pWb/mm. Sygnał z generatora podkładu należy mierzyć między masą i końcówką *81* płytki korektorów zapisu.



Rys. B. Pole tolerancji charakterystyki odczytu

Częstotliwość tego sygnału powinna wynosić 85 ±5 kHz. Przy przełączeniu na taśmę chromową napięcie powinno być równe 59 ±6 V, a przy taśmie żelazowej powinno być o około 4,5 dB mniejsze. Kształt sygnału obserwowany na oscyloskopie powinien być dokładnie sinusoidalny i symetryczny. Niewłaściwe kasowanie przy obu rodzajach taśmy, przy prawidłowo działającym generatorze, świadczy o wadzie głowicy kasującej lub jej nieprawidłowym ustawieniu. W razie złego kasowania tylko na taśmie CrO_2 niewłaściwie działa przełącznik żelazo-chrom.

3.3.7. Pomiar poziomu zakłóceń w torze zapis – odczyt bez układu RS

3.3.7.1. Zakłócenia nieważone

Na wejście GRAMOFON należy doprowadzić zmianowy sygnał wejściowy 1 V, 333 Hz i dobrać takie wzmocnienie w każdym kanale, ażeby wykonać zapis z poziomem 0 dB. Następnie należy odłączyć źródło sygnału wejściowego i zewrzeć wejście z masą przez włożenie wtyku ze zwartymi końcówkami *3* i *5* z 2.
W tych warunkach należy wykonać w obu kanałach zapis sygnału zakłóceń. Następnie zapis ten należy odczytać i zmierzyć. Poziom sygnałów zakłóceń w każdym kanale powinien być mniejszy przynajmniej o 44 dB (średnio o 50 dB) przy taśmie chromowej niż napięcie 700 mV, uzyskiwane z taśmy pomiarowej zapisanej poziomem 250 pWb/mm.

3.3.7.2. Zakłócenia ważone (dynamika)

Pomiar należy przeprowadzić analogicznie jak w punkcie 3.3.7.1., przy czym do wyjścia należy dołączyć przed miliwoltomierzem filtr ważący, według krzywej *A* (filtr taki jest wbudowany np. do miernika VN 1064). Poziom sygnałów zakłóceń w każdym kanale powinien być mniejszy niż sygnał odniesienia 700 mV przynajmniej o 53 dB (średnio o 56 dB) przy taśmie żelazowej i o 54 dB (średnio o 57 dB) przy taśmie chromowej. Poziom sygnału 333 Hz należy mierzyć bez filtru, natomiast szumy przez filtr *A*.

3.3.8. Pomiary z układem RS

3.3.8.1. Pomiary redukcji szumów

Zgodnie z punktem 3.3.7.2. należy wykonać pomiar zakłóceń ważonych w dwojaki sposób:
a) przy włączeniu układu RS – przy zapisywaniu i odczytywamiu,
b) bez układu RS.
Przyrost dynamiki przy użyciu układu RS powinien wynosić przynajmniej 3 dB w przypadku taśmy żelazowej i 2 dB przy taśmie chromowej.

3.3.8.2. Sprawdzenie charakterystyki ZAPIS–ODCZYT

Pomiar należy wykonać według punktu 3.3.5. Sygnał odczytywany powinien mieścić się w polu tolerancji, pokazanym na rysunku B. Jeżeli wynik pomiaru według tego punktu jest negatywny, przy prawidłowym wyniku według punktu 3.3.5. należy sprawdzić i ewentualnie wyregulować prąd podkładu, wzmocnienie w torze ZAPIS-ODCZYT oraz działanie korektorów zapisu i odczytu.

3.3.9. Pomiar przeniku

3.3.9.1. Pomiar przeniku przy zapisie równoczesnym (między kanałami)

Na wejście GRAMOFON należy doprowadzić sygnał 1 kHz o napięciu 1 V i wykonać zapis przy wskaźniku ustawionym na 0 dB.
Potencjometr kanału lewego należy ustawić na minimum. Przy odczycie podnieść poziom odczytywany w lewym kanale do poziomu odczytywanego w prawym kanale. Przenik powinien być mniejszy niż –28 dB.
Powtórzyć pomiar przy odwróceniu kanałów.

3.3.9.2. Pomiar przeniku przy zapisie nierównoczesnym (między stronami kasety)

Taśmę z zapisem wykonanym według punktu 3.3.9.1. należy odwrócić i odczytać sygnał przeniku z kanału prawego. Odstęp sygnału przeniku od sygnału użytecznego powinien wynosić przynajmniej 60 dB. Negatywny wynik pomiaru według punktu 3.3.9.1. wskazuje na zwarcie w układzie lub wadę głowicy. Negatywny wynik według punktu 3.3.9.2 wskazuje na złe ustawienie głowicy uniwersalnej lub złe prowadzenie taśmy.

3.3.10. Automatyka

3.3.10.1. Regulacja wzmocnienia

Na wejście GRAMOFON – styki *3* i *5* należy podać sygnał 1 V, 333 Hz, wyłączyć automatykę i wcisnąć klawisz ZAPIS. Potencjometry zapisu należy ustawić w górnym skrajnym położeniu. Rezystorami RN102 i RN152 na płytce napięciowej ustawić + 1 dB na wskaźnikach wysterowania w obu kanałach (wyłączona automatyka działa jako limiter i regulacja jest wówczas łatwiejsza).

3.3.10.2. Sprawdzanie czasu zwalniania

Czas zwalniania automatyki wyznacza się jako czas przyrostu wzmocnienia o 10 dB od chwili zmniejszenia poziomu sygnału wejściowego. Na wejście GRAMOFON (kanał dowolny) podać sygnał 0,5 V. Po około 10 sekundach zmniejszyć jego poziom o 10 dB i obserwując wskaźnik określić czas, po którym wychylenie wróci ponownie do wartości około 0 dB.
Czas ten powinien wynosić 1 ÷ 3 minut. Przy czasie większym należy sprawdzić rezystory R116 i R164 3,3 MΩ. Przy czasie zwalniania krótszym należy sprawdzić upływność kondensatora C113 i C163 220 μF.

3.3.11. Sprawdzanie podsłuchu zapisu – wzmacniaczy mocy i regulacji barwy dźwięku

Na wejście GRAMOFON należy podać sygnał 1 V o częstotliwości 1 kHz. Potencjometrami poziomu zapisu P1 i P2 ustawić wskaźniki wysterowania na 0 dB. Potencjometry regulacji barwy dźwięku P3 i P4 ustawić na minimum. Następnie potencjometrami wzmocnienia P5 i P6 należy ustawić na gniazdach głośnikowych obciążonych rezystancjami 8 Ω ±2% 10 W – napięcie 6,3 V (odpowiada to mocy 5 W). Zniekształcenia powinny być < 5%.
Dla sprawdzenia regulacji barwy dźwięku należy zmniejszyć sygnał wejściowy o 20 dB i nie zmieniając położenia potencjometrów ustawić częstotliwość 40 Hz. Przesuwanie potencjometru P3 na maksimum powinno dawać na wyjściu zmianę napięcia o co najmniej 12 dB. Sprawdzenie regulacji tonów wysokich należy wykonać analogicznie, przy częstotliwości 10 kHz, przesuwając na maksimum potencjometr P4.

3.3.12. Zasilacz

Napięcie zasilacza należy sprawdzać przy włożonej kasecie, włączonych układach RS i DNL oraz potencjometrach P1, P2, P3, P4, P5, P6 na maksimum.
Powinny one wynosić:

końcówki *8 – 11*	U = ca 26 V	$U_{tęt.}$ ≦ 500 mV
końcówki *7 – 9*	U = ca 25 V	$U_{tęt.}$ ≦ 25 mV
końcówki *10 – 7*	U = 14,6 ÷ 16,5 V	$U_{tęt.}$ ≦ 0,15 mV

Pomiar $U_{tęt}$ należy zmierzyć woltomierzem napięć przemiennych.

3.3.13. Sprawdzenie układu AUTO-STOP

Jeżeli nie działa AUTO-STOP należy skontrolować działanie impulsatora. Można to zrobić dołączając oscyloskop do końcówek *6* i *2* (masa) płytki AUTO-STOP.
Czas zwarcia styków impulsatora powinien być równy czasowi rozwarcia. Jeżeli praca impulsatora jest prawidłowa, uszkodzenia należy szukać w układzie elektronicznym.

Uwaga
Napięcia zmienne w istotnych punktach pomiarowych są podane na schemacie ideowym.
Napięcia te występują w torze odczytu podczas odczytywania taśmy zapisanej sygnałem 250 pWb/mm, 333 Hz, a w torze zapisu przy doprowadzeniu na wejście GRAMOFON sygnału znamionowego 1V i takim ustawieniu potencjometrów regulacji poziomu zapisu, żeby wskaźniki pokazywały 0 dB.

4. WYKAZ SPECJALISTYCZNEGO WYPOSAŻENIA SERWISU

4.1. NARZĘDZIA I PRZYRZĄDY

Lp.	Nazwa	Liczba sztuk	Producent
1	Szczypce radiotechniczne płaskie RSUd-160 PN-71/M-64390	1	Oznaczenie wg Katalogu Biura Zbytu Narzędzi – Warszawa
2	Szczypce boczne do cięcia RSDg-125 PN-71/M-64450	1	Oznaczenie wg Katalogu Biura Zbytu Narzędzi – Warszawa
3	Wkrętak mosiężny RWWe-5	1	Zakłady Wytwórcze Magnetofonów „Unitra-Lubartów" Lubartów, ul. Lubelska 104
4	Wkrętak RWWe 3×160 PN-63/M-64954	1	Oznaczenie wg Katalogu Biura Zbytu Narzędzi – Warszawa
5	Sprawdzian do ustawienia głowic 251 MBG 0973 kompl.	1	Zakłady Wytwórcze Magnetofonów „Unitra-Lubartów" Lubartów, ul. Lubelska 104
6	Przyrząd do pomiaru momentu hamowania talerza lewego 270 MGK 0032 wykonanie I	1	Zakłady Wytwórcze Magnetofonów „Unitra-Lubartów" Lubartów, ul. Lubelska 104
7	Przyrząd do pomiaru momentu dowijania i momentu hamowania sprzęgła (talerz prawy) 270 MGK 0032 wykonanie II	1	Zakłady Wytwórcze Magnetofonów „Unitra-Lubartów" Lubartów, ul. Lubelska 104
8	Kaseta do sprawdzania toru biegu taśmy 282 REK 0332	1	Zakłady Wytwórcze Magnetofonów „Unitra-Lubartów" Lubartów, ul. Lubelska 104

Lp.	Nazwa	Liczba sztuk	Producent
9	Miernik nierównomierności przesuwu taśmy typu ND 960 A	1	Zakład Budowy Urządzeń Technologicznych „Unitra-Elmasz" Warszawa, ul. Kasprzaka 18/20
10	Kaseta KS-Fe	1	Zakłady Radiowe im. M. Kasprzaka „Unitra-ZRK" Warszawa, ul. Kasprzaka 18/20
11	Kaseta demonstracyjna stereo C 30S z taśmą żelazową i C30S Dolby B z taśmą chromową	1	Zakład Wydawnictw i Nagrań Polskiego Związku Niewidomych Warszawa, ul. Konwiktorska 9
12	Kasety bez zapisu żelazowa i chromowa do sprawdzania toru ZAPIS-ODCZYT	1	Zakłady Radiowe im. M. Kasprzaka „Unitra-ZRK" Warszawa, ul. Kasprzaka 18/20
13	Miernik z filtrami do pomiaru zniekształceń szumów, dynamiki, przeników i skuteczności kasowania (VNO-1064)	1	Zakłady Budowy Urządzeń Technologicznych „Unitra-Elmasz" Warszawa, ul. Kasprzaka 18/20
14	Oscyloskop min. 1 MHz	1	Zakład Doskonalenia Zawodowego Warszawa, ul. Podwale 13/15
15	Generator akustyczny PW-12	1	„Kabid-Zopan" Warszawa, Al. Stalingradzka 29/31
16	Woltomierz typ dowolny o oporności ≦ 100 kΩ/V (V-640)	1	Zjednoczone Zakłady Elektronicznej Aparatury Pomiarowej „Meratronik" Warszawa, ul. Białobrzeska 53
17	Dynamometr o zakresie pomiarowym 0 ÷ 500 G (0 ÷ 5 N), klasa dokładności maks. 2,5	1	Zakłady Wytwórcze Magnetofonów „Unitra-Lubartów" Lubartów, ul. Lubelska 104

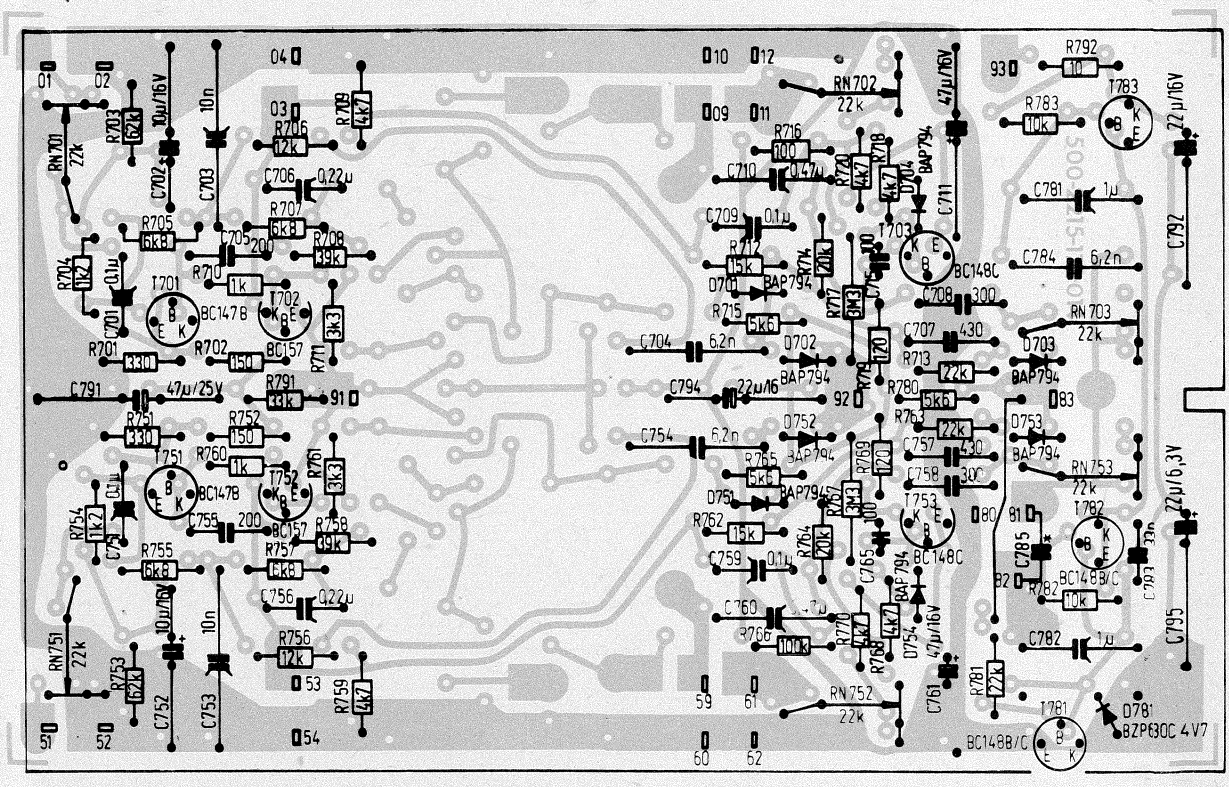
5. MATERIAŁY SERWISOWE

5.1. SMARY I CHEMIKALIA

Lp.	Nazwa	Producent	Oznaczenie handlowe
1	Olej WIK 700	import	
2	Smar Beacon 2	import	
3	Chlorek metylenu technicznego		

6. WYKAZ ZMIAN

Lp.	Data zmiany	Nr zmiany lub aneksu	Opis	Uwagi

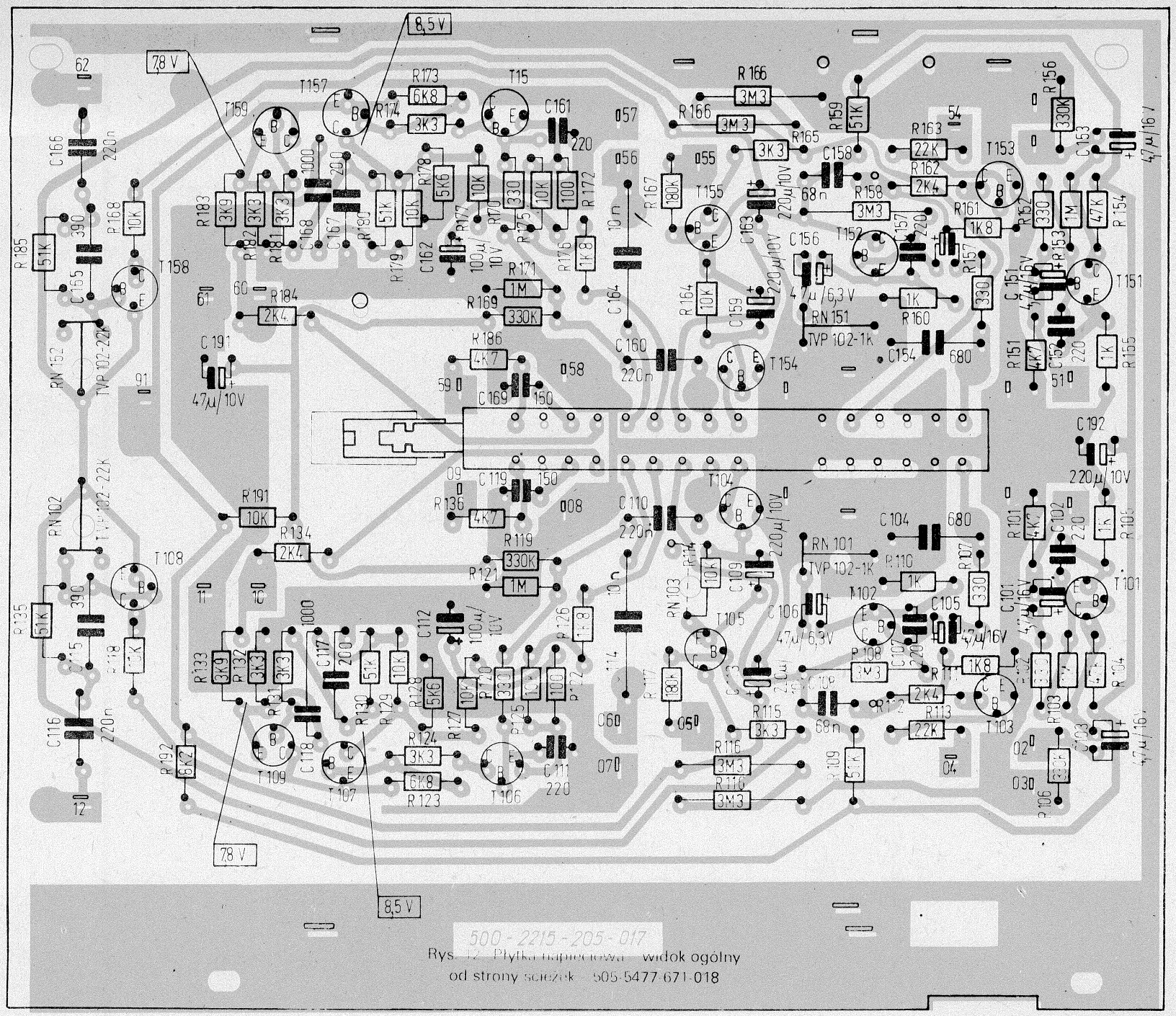


Rys. 11. Płytka korektorów zapisu – widok od strony ścieżek – 502-5477-544-032

1. Kondensator KSF 020 680 pF 5% 100 V 1158-1251-04035

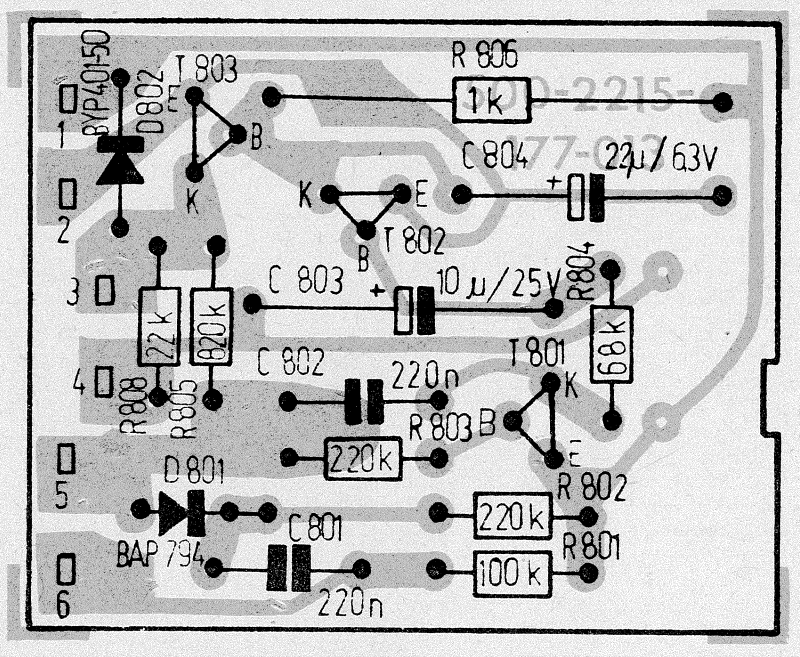
*) C785 2. Kondensator KSF 020 1200 pF 5% 100 V 1158-1251-04205

Kondensatory te stosować w razie potrzeby dla uzyskania częstotliwości generatora kasowania 81 ÷ 89 kHz

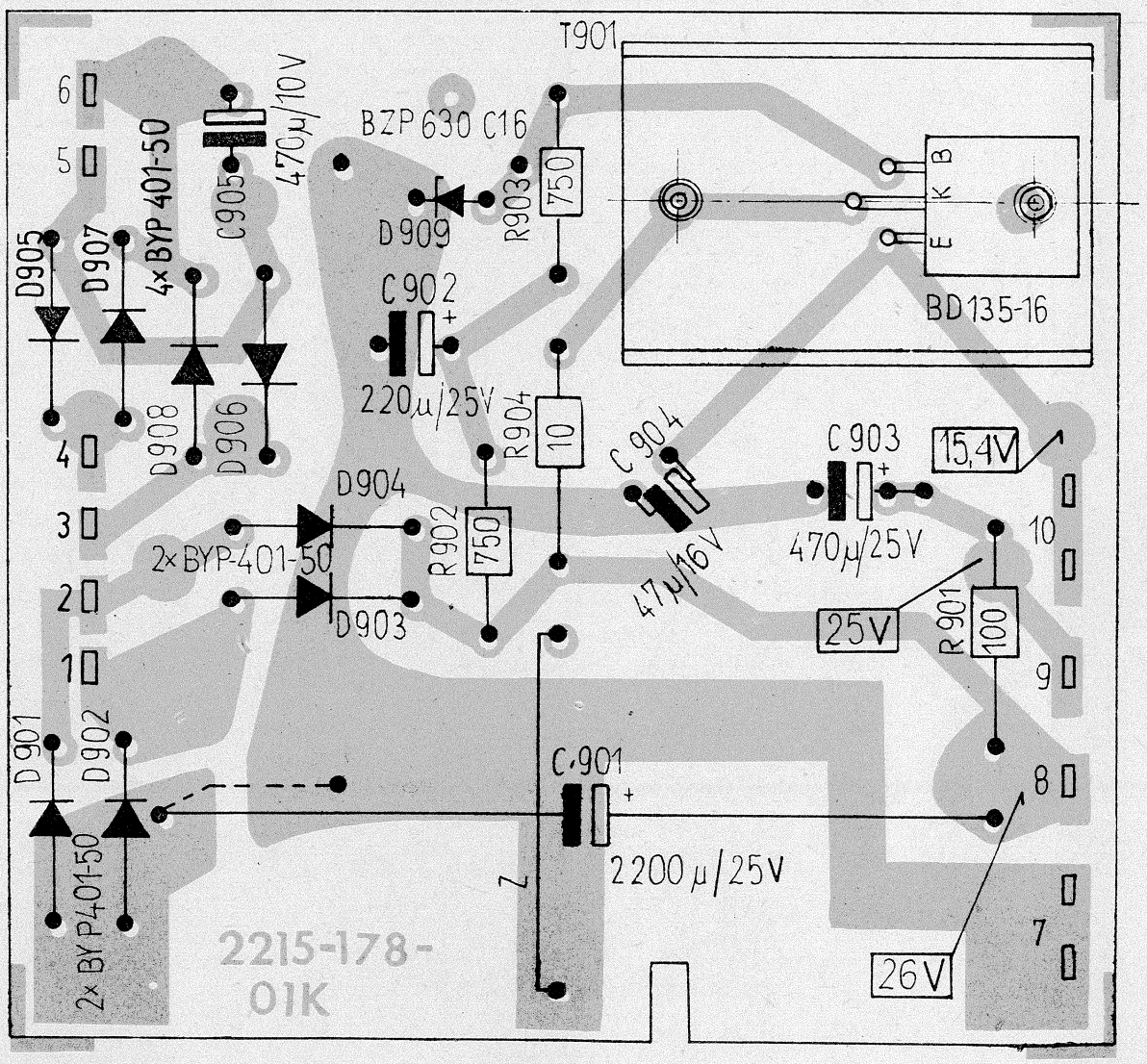


500-2215-205-017

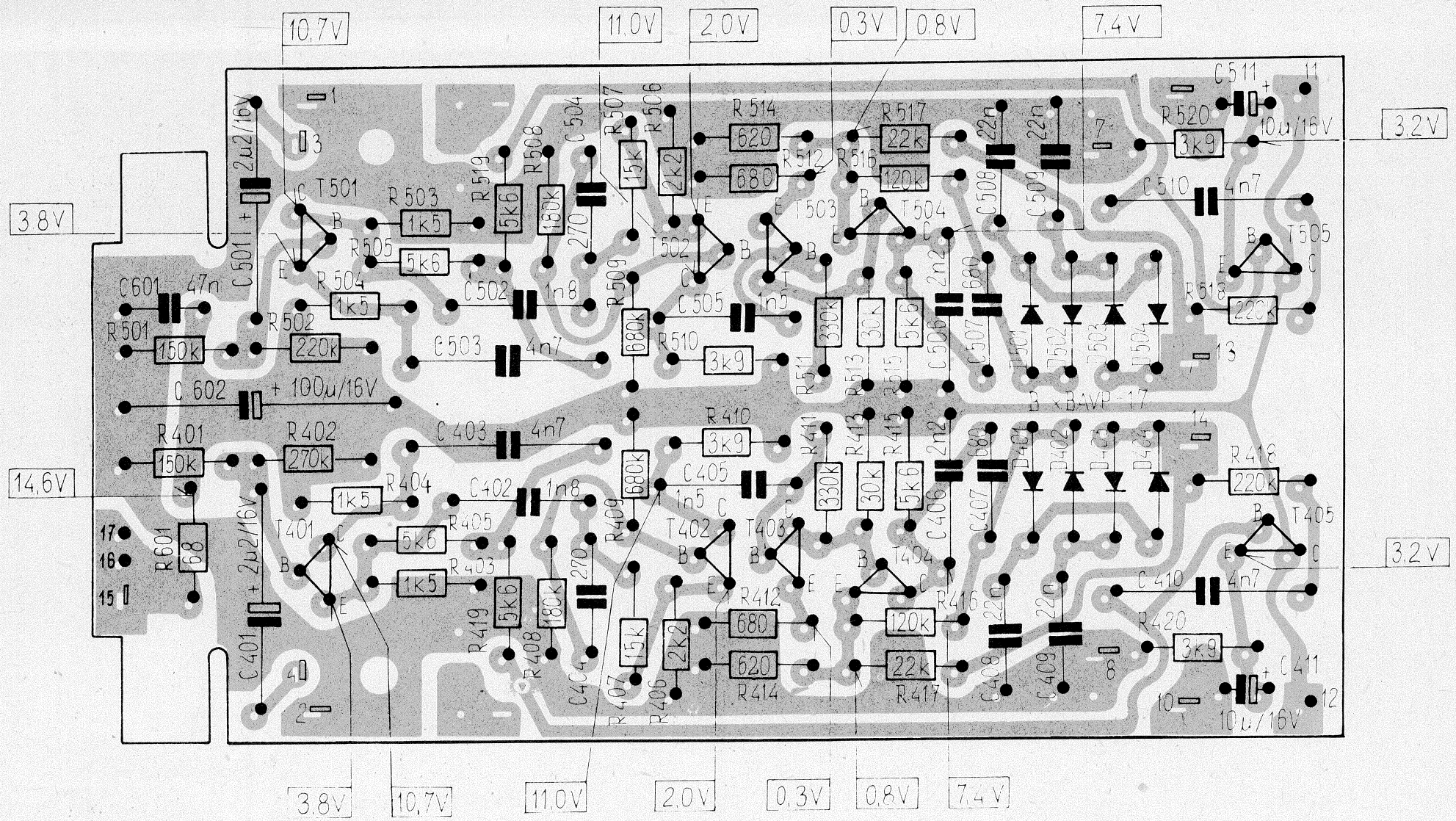
Rys. 12. Płytka napięciowa – widok ogólny od strony ścieżek – 505-5477-671-018



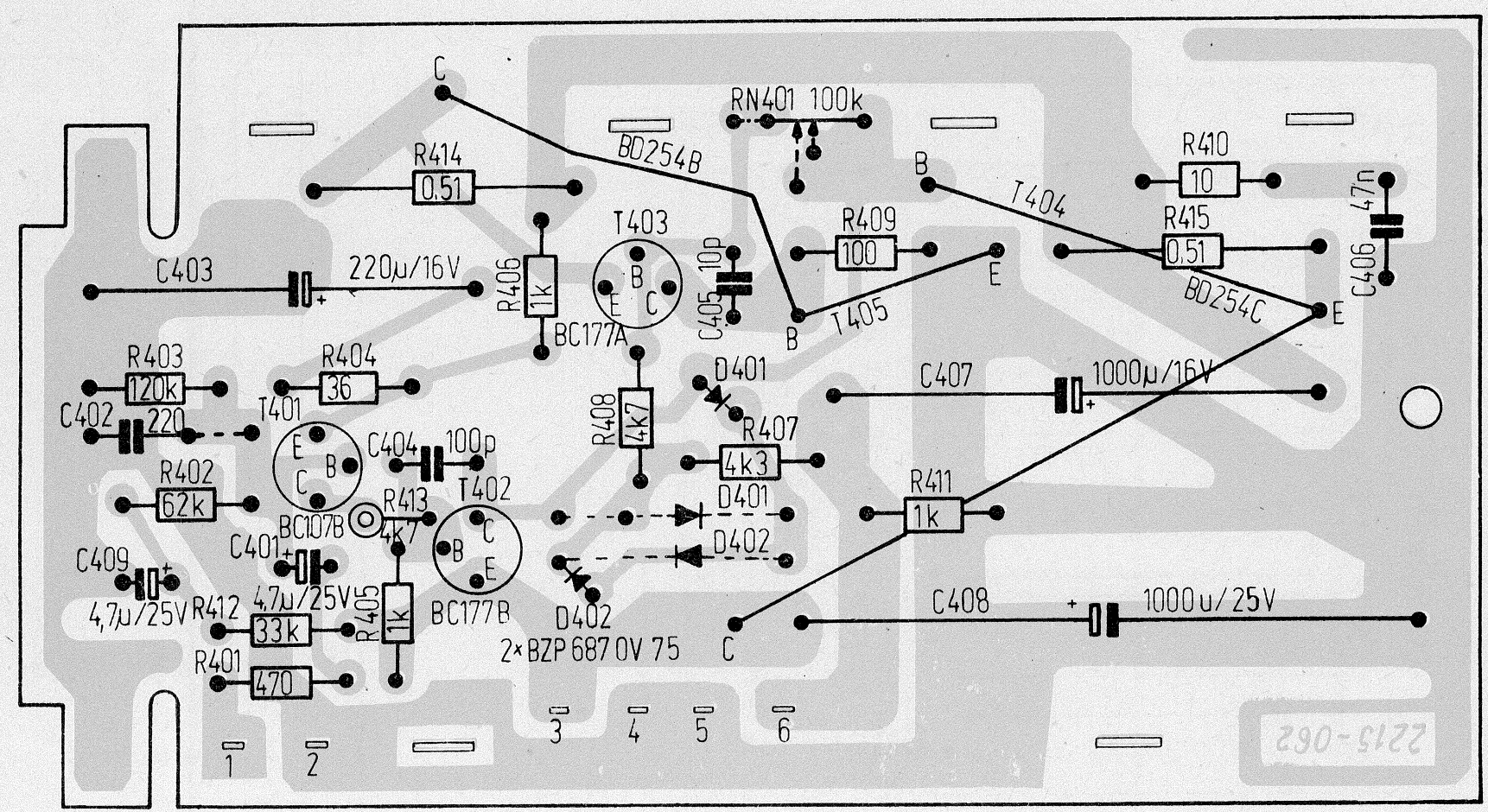
Rys. 13. Płytka AUTOSTOPU – widok od strony ścieżek – 502-5477-547-023



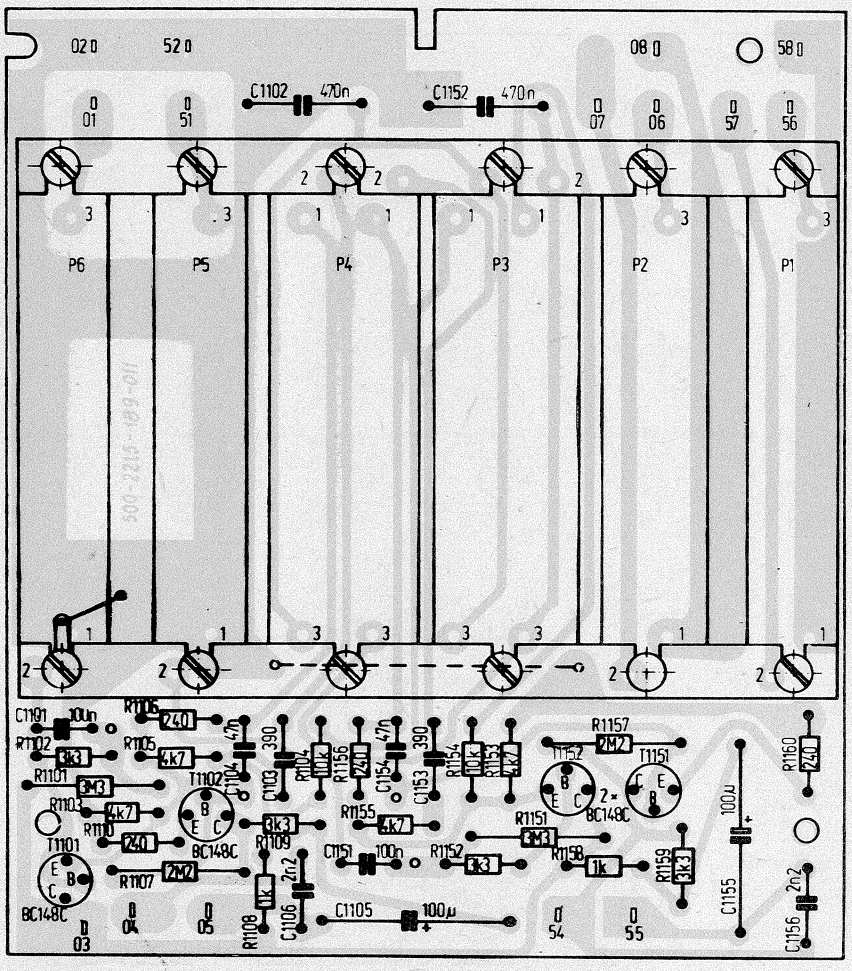
Rys. 14. Płytka zasilacza magnetofonu – widok od strony ścieżek – 502-5477-548-02K



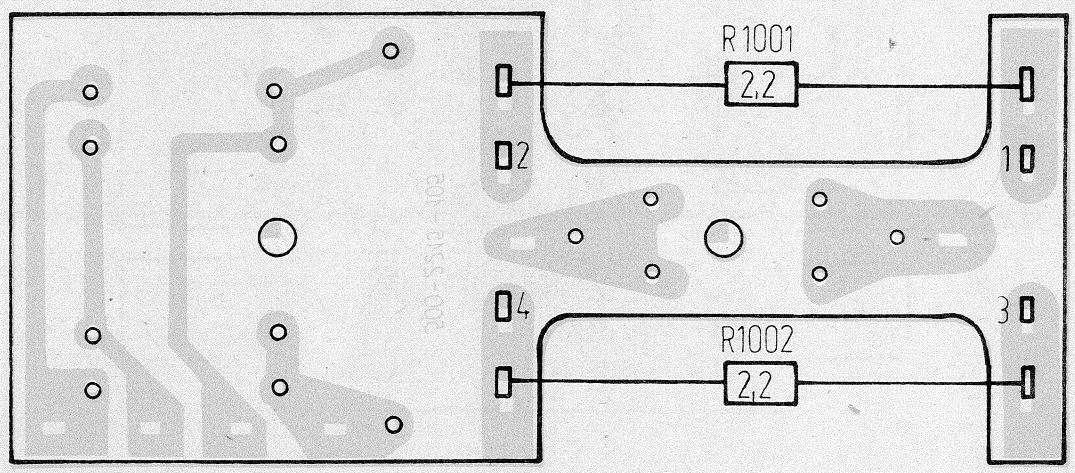
Rys. 15. Płytka DNL – widok od strony ścieżek – 405-5477-300-02K



Rys. 16. Płytka wzmacniaczy mocy – widok od strony ścieżek – 405-5477-235-015



Rys. 17. Płytka potencjometrów – widok od strony ścieżek – 502-5477-610-027



Rys. 18. Płytka kompletna magnetofonu – widok od strony ścieżek – 405-5477-303-037

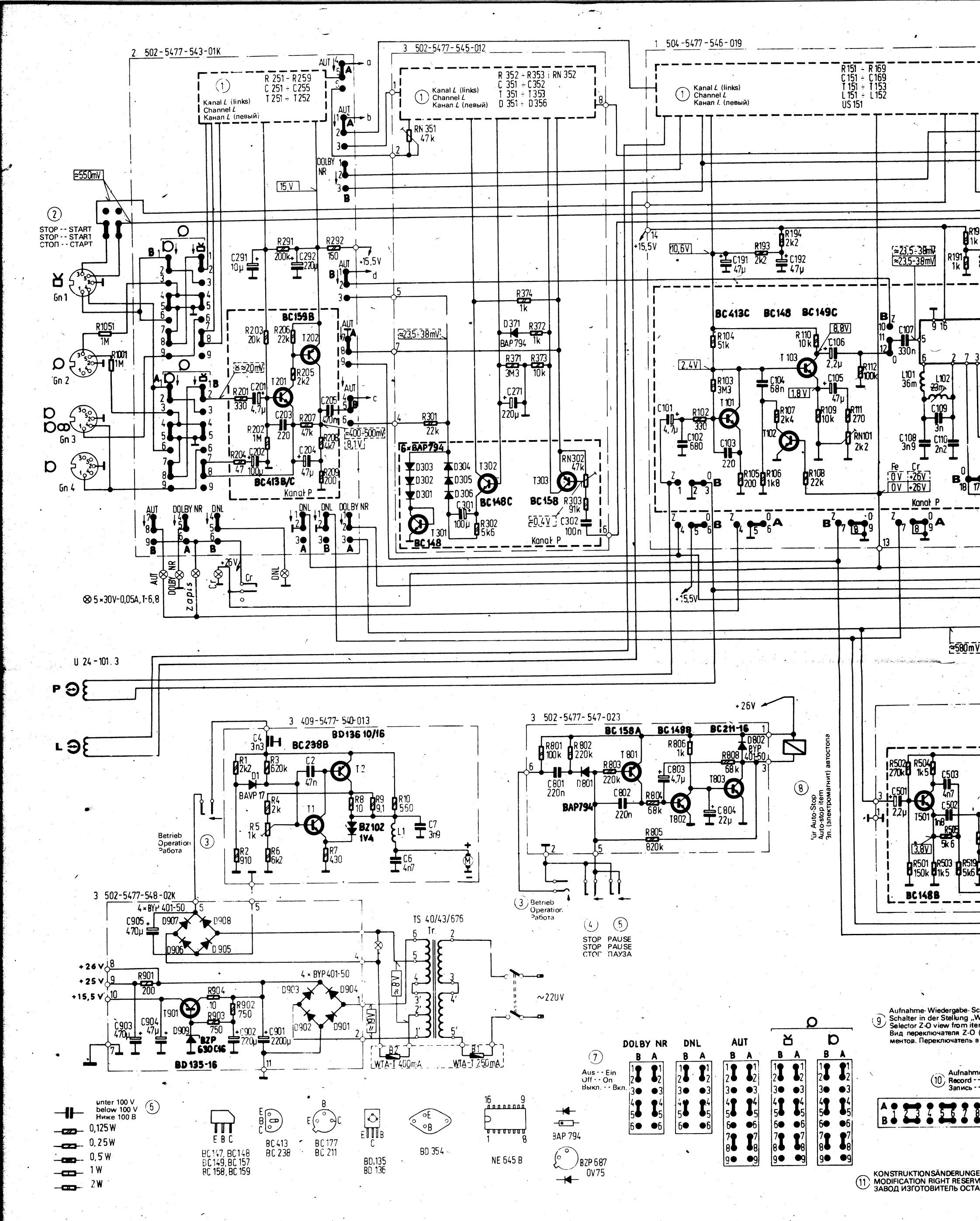


Fig. 25. M 537 S Tape recor
Abb. 25. Übersichtsschaltplan d
Рис. 25. Принципиальная схе

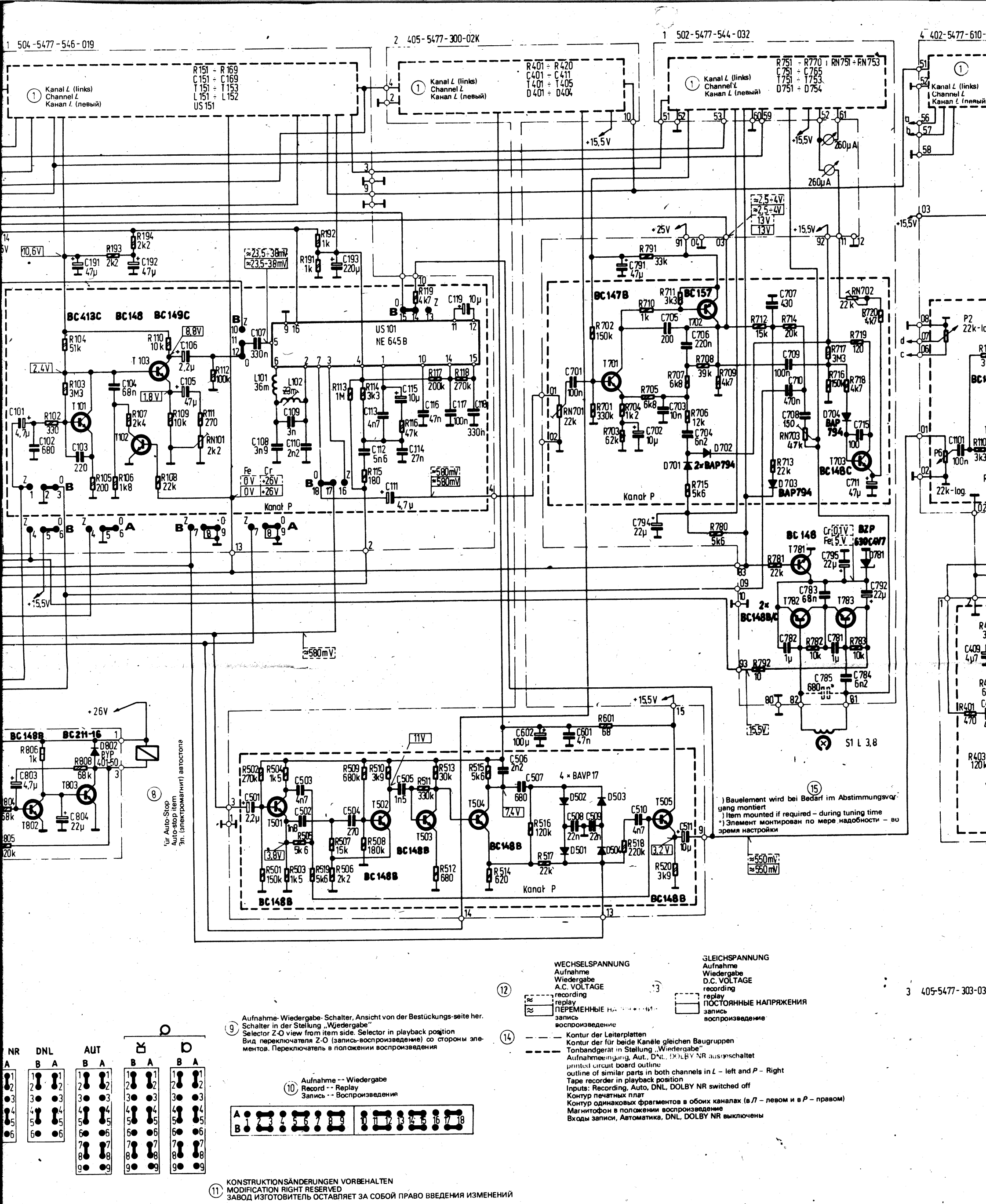
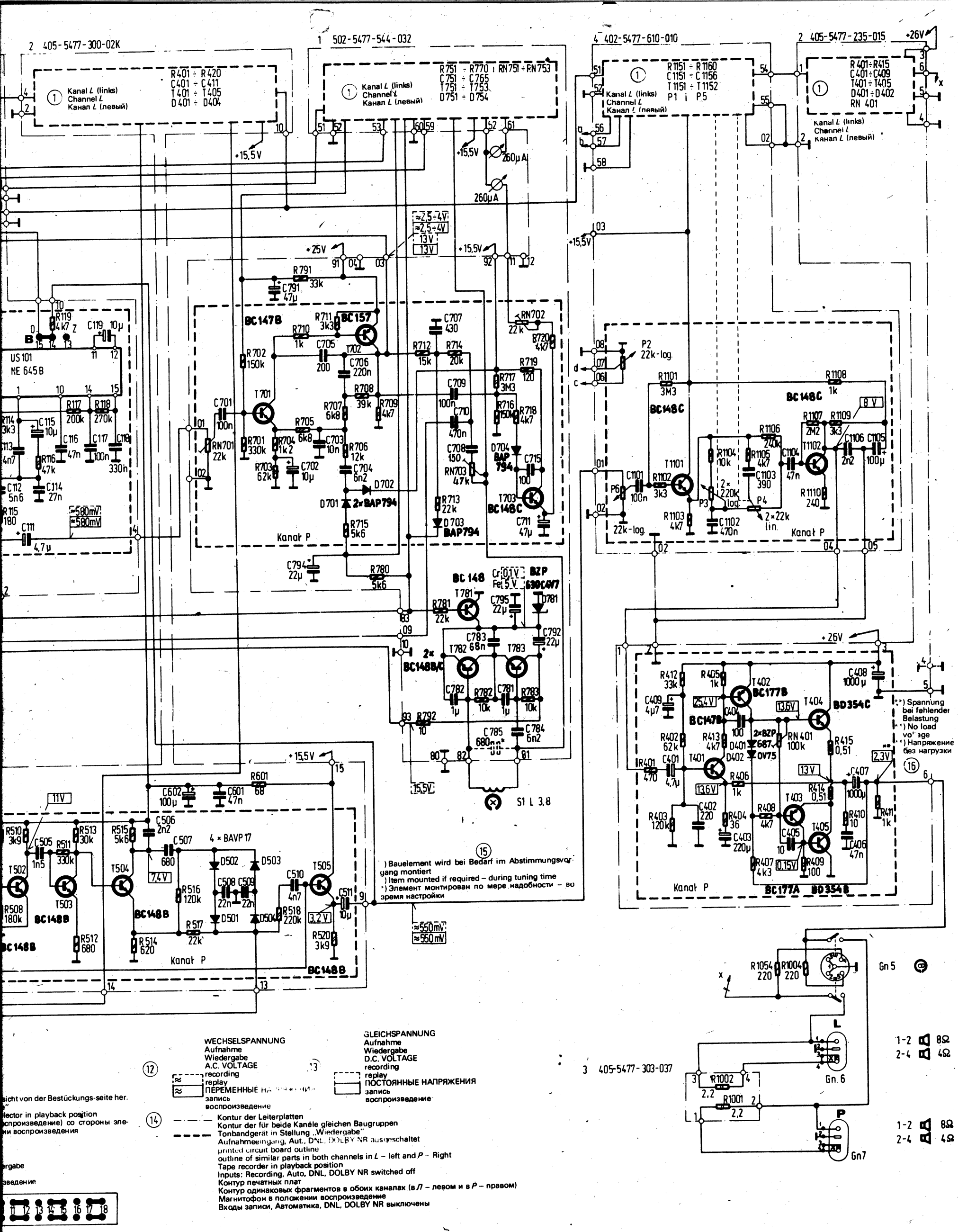


Fig. 25. M 537 S Tape recorder connection diagram
Abb. 25. Übersichtsschaltplan des Tonbandgerätes M 537 S
Рис. 25. Принципиальная схема магнитофона M 537 S



WECHSELSPANNUNG
Aufnahme
Wiedergabe
A.C. VOLTAGE
recording
replay
ПЕРЕМЕННЫЕ НАПРЯЖЕНИЯ
запись
воспроизведение

GLEICHSPANNUNG
Aufnahme
Wiedergabe
D.C. VOLTAGE
recording
replay
ПОСТОЯННЫЕ НАПРЯЖЕНИЯ
запись
воспроизведение

Kontur der Leiterplatten
Kontur der für beide Kanäle gleichen Baugruppen
Tonbandgerät in Stellung „Wiedergabe"
Aufnahmeeingang, Aut., DNL, DOLBY NR ausgeschaltet
printed circuit board outline
outline of similar parts in both channels in L – left and P – Right
Tape recorder in playback position
Inputs: Recording, Auto, DNL, DOLBY NR switched off
Контур печатных плат
Контур одинаковых фрагментов в обоих каналах (в Л – левом и в Р – правом)
Магнитофон в положении воспроизведение
Входы записи, Автоматика, DNL, DOLBY NR выключены

sicht von der Bestückungs-seite her.
"
lector in playback position
спроизведение) со стороны эле-
ии воспроизведения

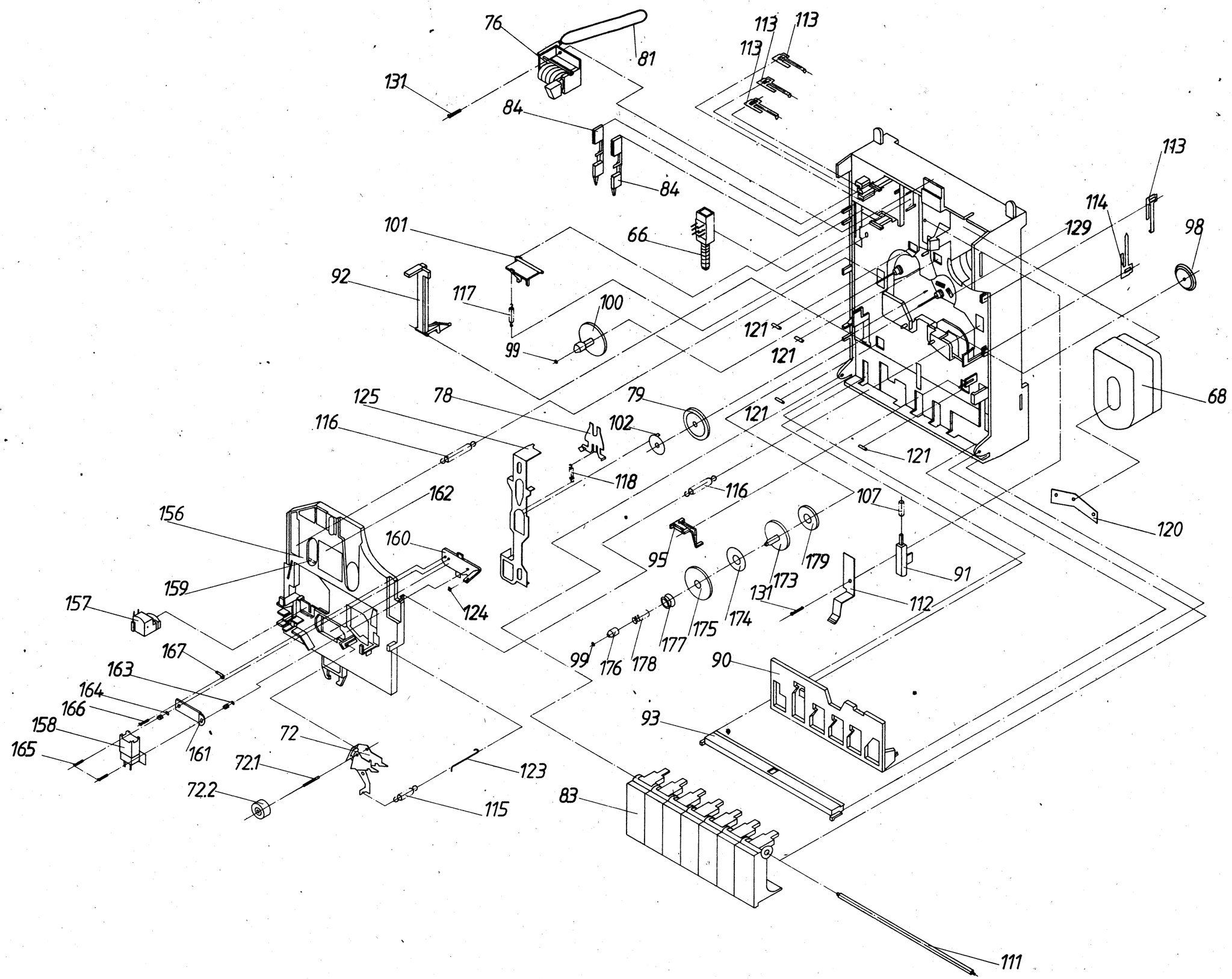
rgabe

зведение

HALTEN

СОБОЙ ПРАВО ВВЕДЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

connection diagram
onbandgerätes M 537 S
агнитофона M 537 S


76
81
131
84
84
113
113
113
113
114
129
98
101
66
92
117
100
99
121
121
121
121
68
125
78
79
116
102
118
116
107
120
162
156
160
95
179
173
91
159
131
112
157
124
174
175
177
99
176
178
90
167
163
164
166
158
165
161
72
72.1
72.2
123
115
93
83
111

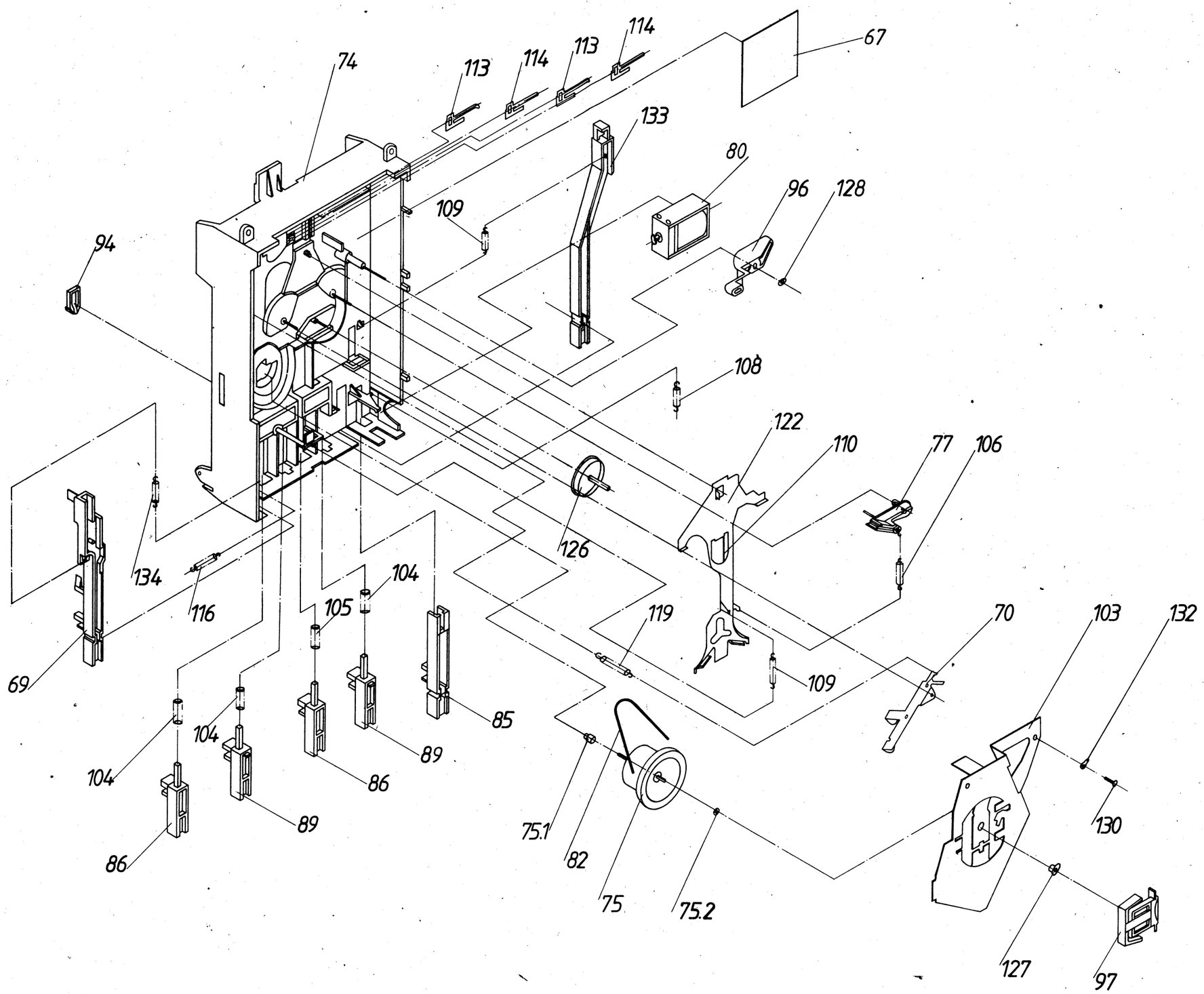
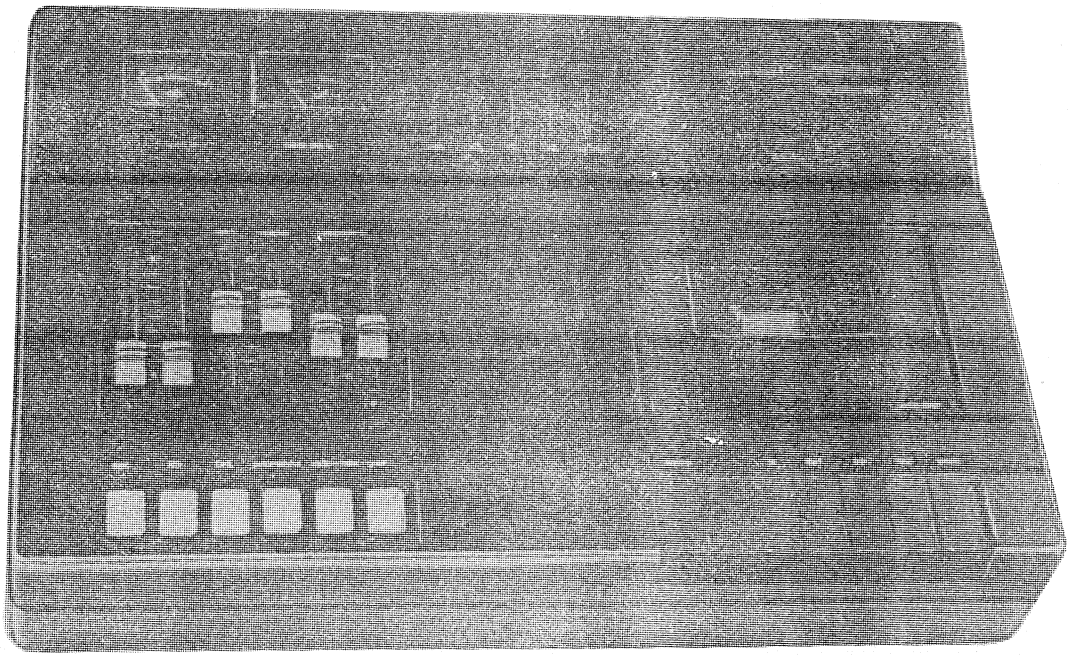


Fig. 24. M 537 S Tape recorder exploaded drawing
Abb. 24. Tonbandgerät M 537S Montageplan in Baugruppenaufteilung
Рис. 24. Составной чертеж магнитофона M 537 S

MAGNETOFON M 551 S FINEZJA 3 HI-FI
KATALOG ZESPOŁÓW I CZĘŚCI ZAMIENNYCH

UNITRA



M 551 S

Wykaz rysunków

1. Magnetofon – widok ogólny
2. Schemat kinetyczny mechanizmu magnetofonu
3. Widok ogólny płyty nośnej z elementami i sposób zamocowania jej w dnie podczas wymiany elementów
4. Widok magnetofonu po zdjęciu pokrywy górnej
5. Widok magnetofonu po zdjęciu dna
6. Widok magnetofonu po zdjęciu dna – z odchylonymi płytkami dla wymiany elementów
7. Mechanizm – widok ogólny
8. Mechanizm – widok ogólny
9. Schemat regulacji ustawienia głowic
10. Prawy talerzyk ze sprzęgłami dowijania
11. Płytka korektorów zapisu 502-5477-544-032
12. Płytka napięciowa 505-5477-671-018
13. Płytka auto-stop 502-5477-547-023
14. Płytka zasilacza 502-5477-548-02K
15. Płytka DNL 405-5477-300-02K
16. Płytka wzmacniacza mocy 405-5477-235-015
17. Płytka potencjometrów 502-5477-610-027
18. Płytka 405-5477-303-037
19. Rysunek magnetofonu M 551 S w rozłożeniu na podzespoły (2 arkusze)
20. Schemat ideowy magnetofonu M 551 S

Katalog
zespołów i części zamiennych
do magnetofonu M 551 S

DANE DOTYCZĄCE WYDAWANYCH UZUPEŁNIEŃ KATALOGU

Numer uzupełnienia	Czas wydania uzupełnienia		Termin wyekspirowania obowiązku dostaw części wycofanych z produkcji	Oznaczenie typu wyrobu po wprowadzonych zmianach
	miesiąc	rok		

Producent ZAKŁADY WYTWÓRCZE MAGNETOFONÓW
UNITRA-LUBARTÓW

Czas wydania ..... (miesiąc) ..... (rok)

Uwaga

Ilości części uwzględnione w rubryce 7 są ilościami, które powinny nadejść do hurtowni WPHW wraz z pierwszą partią sprzętu, zgodnie z punktem 4.3.1 porozumienia zawartego pomiędzy CPHW i ZPE w dniu 6 maja 1977r.
Za kompletność katalogu odpowiada producent sprzętu.
Jeżeli brak jakiegokolwiek elementu lub podzespołu niezbędnego do wykonania naprawy, a nie umieszczonego w katalogu, producent jest zobowiązany przesłać brakujący element w ciągu 14 dni od daty zamówienia oraz odpowiednio uzupełnić katalog.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Płyta nośna kompl. 2403-5477-583-013										
62		Plakietka gniazda (gramofon)	3400-2853-216-015	488-2853-216-018	1	1	z	10/10	b/a		M536SD	T-3
63		Plakietka gniazda (radio)	3400-2853-216-023	488-2853-216-026	1	1	z	10/10	b/a		M536SD	T-3
64												
65		Mechanizm 1425-5477-542-048										
66		Przełącznik kompl. (zapis-odczyt)	4401-5477-574-014	488-5477-574-017	1	1	z	10/10	b/a		M536SD	
67		Płytka autostopu kompl.	3502-5477-547-015	488-5477-547-01K	1	1	z	10/2	b/a		M536SD	
68		Zespół silnika	3409-5477-540-020	488-5477-540-023	1	2	z	10/2	b/a		M536SD	
69		Suwak pauzy kompl.	4401-5477-539-014	488-5477-539-017	1	-	z	10/10	b/a		M536SD	T-3
70		Dźwignia dowijania	4401-5477-500-010	488-5477-500-013	1	-	z	10/10	b/a		M536SD	T-3
71		Sprzęgło kompl.	3401-5477-499-012	488-5477-499-015	1	-	z	10/10	b/a		M536SD	T-3
72		Dźwignia z rolką kompl. dociskająca taśmę do wałka ciągnącego	4404-5477-498-016	488-5477-498-019	1	1	z	10/10	b/a		M536SD	T-3
73		Sanki kompl. z głowicami	2405-5477-497-01K	488-5477-497-012	1	1	x	-	a		M536SD	T-3
74		Korpus kompl.	2401-5477-496-013	488-5477-496-016	1	-	x	-	a		M537S	T-3
75		Koło zamachowe zmontowane	4406-5478-104-02K	488-5478-104-022	1	1	x	-	a		M536SD	T-3
76		Licznik taśmy	4415-5477-342-031	488-5477-342-035	1	1	z	2/20	b/a		M536SD	T-3
77		Dźwignia przegubowa przewijania kompl.	4403-5478-128-018	488-5178-128-010	1	-	z	10/2	b/a		MK-2500	T-3
78		Dźwignia hamulca kompl.	4403-5478-108-025	488-5478-108-028	1	-	x	-	a		MK-2500	T-3
79		Kółko cierne pośrednie kompl.	4403-5478-107-010	488-5478-107-013	1	-	z	10/5	b/a		MK-2500	T-3
80		Elektromagnes kompl.	3420-5766-005-025	488-5760-005-02K	1	1	z	1/2	b/a		M536SD	T-3
81		Pasek licznika	4500-2858-190-012	488-2858-190-017	1	-	z	10/10	b/a		M536SD	
82		Pasek napędowy	3500-2858-131-024	488-2858-131-029	1	-	z	10/10	b/a		M536SD	
83		Klawisz mechanizmu przełącznik rodzaju pracy	2400-2845-223-016	488-2845-223-019	7	5	z	10/10	b/a		M536SD	T-3
84		Suwak Fe-Cr rodzaju taśmy	2400-2624-738-013	488-2624-738-016	2	-	z	10/10	b/a		M536SD	T-3
85		Suwak wyrzutnika kasety	2400-2624-734-018	488-2621-734-010	1	-	z	10/10	b/a		M536SD	T-3
86		Suwak start-stop	2400-2624-731-019	488-2624-731-011	2	-	z	10/10	b/a		M536SD	T-3
89		Suwak przewijania	3400-2624-730-012	488-2624-730-015	2	-	z	10/10	b/a		M536SD	T-3
90		Zapadka przełącznika rodzaju pracy	3400-2624-279-014	488-2624-729-017	1	-	z	10/10	b/a		M536SD	T-3
91		Suwak przełącznika (silnik-autostop)	3400-2624-729-014	488-2624-727-014	1	-	z	10/10	b/a		M536SD	T-3
92		Wyrzutnik kasety	3400-2624-725-019	488-2624-725-011	1	-	z	10/10	b/a		M536SD	T-3
93		Zderzak klawiszy mechanizmu	3400-2624-717-016	488-2624-717-019	1	-	z	10/10	b/a		M536SD	T-3
94		Krzywka pauzy	2400-2624-716-01K	488-2624-716-012	1	-	z	10/10	b/a		M536SD	T-3
95		Dźwignia pauzy	3400-2624-714-017	488-2624-714-01K	1	-	z	10/10	b/a		M536SD	T-3
96		Dźwignia zapisu	3400-2624-713-010	488-2624-713-013	1	-	z	10/10	b/a		M536SD	T-3
97		Płytka regulacji luzu wzdłużnego koła zamachowego	3400-2624-628-013	488-2624-628-016	1	-	z	10/10	b/a		M537S	T-3
98		Koło zębate dowijania	3400-2624-517-017	488-2624-517-01K	1	-	z	10/5	b/a		MK-2500	T-3
99		Podkładka zatrzaskowa talerzyków	4400-2624-397-011	488-2624-397-011	1	1	z	10/10	b/a		MK-2500	T-3
100		Talerzyk lewy	3400-2624-392-01K	488-2624-392-012	1	-	z	10/5	b/a		MK-2500	T-3
101		Blokada zapisu	3400-2624-390-017	488-2624-390-01K	1	-	z	10/2	b/a		MK-2500	T-3
102		Podkładka dystansowa ograniczająca wychylenie kółka ciernego	4400-2624-389-019	488-2624-389-011	1	-	z	10/10	b/a		MK-2500	T-3
103		Płytka łożyskowa koła zamachowego	2400-2601-315-019	488-2601-315-011	1	-	z	1/2	b/a		M536SD	T-3
104		Sprężyna suwaka przełącznika rodzaju pracy (przewijanie - stop)	4500-2562-224-01K	488-2562-224-014	3	-	z	10/10	b/a		M536SD	T-3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
105		Sprężyna suwaka przełącznika rodzaju pracy (odczyt	4400-2562-224-022	488-2562-224-022	1	-	z	10/10	b/a		M536SD	T-3
106		Sprężyna dźwigni przewijania	4400-2562-148-013	488-2562-148-016	1	-	z	10/10	b/a		MK2500	T-3
107		Sprężyna umiastająca	4400-2562-146-010	488-2562-146-013	1	-	z	10/10	b/a		MK2500	T-3
108		Sprężyna zapadki przełącznika rodzaju pracy	4400-2562-144-018	488-2562-144-010	1	-	z	10/10	b/a		MK2500	T-3
109		Sprężyna dźwigni przewijania	4400-2562-143-011	488-2562-143-014	2	-	z	10/10	b/a		MK2500	T-3
110		Sprężyna prętowa dźwigni przewijania	4400-2562-142-015	488-2562-142-018	1	-	z	10/10	b/a		MK2500	T-3
111		Oś klawiszy mechanizmu	4400-2572-119-016	488-2572-119-019	1	-	z	10/10	b/a		M536SD	T-3
112		Sprężyna dociskająca kasety	4400-2557-185-011	488-2557-185-014	1	1	z	10/10	b/a		M536SD	T-3
113		Sprężyna stykowa	3400-2557-182-012	488-2557-182-015	6	-	z	10/10	b/a		M536SD	T-3
114		Sprężyna stykowa	3400-2557-182-020	488-2557-182-023	3	-	z	10/10	b/a		M536SD	T-3
115		Sprężyna rolki dociskowej	4400-2557-114-017	488-2557-114-01K	1	1	z	10/10	b/a		MK2500	T-3
116		Sprężyna dociskająca sanki kompl.	4400-2557-111-018	488-2557-111-010	3	2	z	10/10	b/a		MK2500	T-3
117		Sprężyna blokady zapisu	4400-2557-109-013	488-2557-109-016	1	1	z	10/10	b/a		MK2500	T-3
118		Sprężyna hamulca	4400-2557-107-010	488-2557-107-013	1	1	z	10/10	b/a		MK2500	T-3
119		Sprężyna dźwigni dowijania	4400-2557-104-011	488-2557-104-014	1	1	z	10/10	b/a		MK2500	T-3
120		Sprężyna mocowania silnika	4400-2557-099-018	488-2557-099-010	1	1	z	10/10	b/a		MK2500	T-3
121		Igła łożyskowa sanek	4400-2534-214-015	488-2534-214-018	4	1	z	10/10	b/a		MK2500	T-3
122		Dźwignia przewijania	2400-2534-287-012	488-2534-287-015	1	-	x	-	a		M536SD	T-3
123		Cięgno rolki dociskowej	4400-2534-211-016	488-2534-211-019	1	-	z	10/10	b/a		MK2500	T-3
124		Ostrze łożyskowe rolki dociskowej	4400-2534-209-02K	488-2534-209-022	1	-	z	10/10	b/a		MK2500	T-3
125		Popychacz hamulca	2400-2534-207-027	488-2534-207-02K	1	-	z	10/10	b/a		MK2500	T-3
126		Koło zębate przewijania	3400-2452-043-012	488-2452-043-015	1	-	z	10/5	b/a		MK2500	T-3
127		Łożysko koła zamachowego	4500-1892-052-017	488-1892-052-011	1	-	z	10/10	b/a		M536SD	T-3
128		Podkładka zaciskowa mocująca dźwignię zapisu do korpusu	5400-1630-042-016	488-1630-042-019	1	-	z	10/10	b/a		MK122	T-3
129		Szczotka autostopu	4400-2212-036-011	488-2212-036-014	2	-	z	10/10	b/a		MK2500	T-3
130		Wkręt do blach B2, 9x6,5 PasX mocujący płytę łożyskową do korpusu	0653-3400-90950	DIN7971	1	-					M536SD	import
131		Wkręt do blach B2, 18x6,4 Zn6B/PasX mocujący licznik taśmy i sprężyny kasety	0653-3409-98005	DIN 7981	2	-					M536SD	import
132		Końcówka lutownicza	4400-2261-132-029	488-2261-132-021	1	-	z	10/10	b/a		Mak	T-3
133		Suwak zapisu	2400-2624-732-015	488-2624-732-018	1	-	z	10/10	b/a		M536SD	T-3
134		Sprężyna pauzy	4500-2562-152-010	488-2562-152-013	1	-	z	10/10	b/a		M537S	T-3
135		-										
136												
137												
138												
139												
140		Góra obudowy kompl. 2405-5477-608-021										
141		Góra obudowy	0409-2624-583-012	488-2624-585-015	1	-	x		a		M536SD	T-3
142		Maskownica kompl. płyty	2403-5477-607-028	488-5477-607-020	1	-	x		a			T-3
143		Płyta maskująca kompl.	2401-5477-675-015	488-5477-675-018	1	-	x		a			T-3
144		Osłona żarówek	4400-2624-743-017	488-2624-743-01K	1	-	z	10/10	b/a		M536SD	T-3
145		Swietlik wskaźnika DOLBY	4400-2624-748-019	488-2624-748-011	1	-	z	10/10	b/a		M536SD	T-3
146		Świetlik wskaźnika Fe-O	4400-2624-746-035	488-2624-748-038	1	-	z	10/10	b/a		M536SD	T-3
147		Swietlik wskaźnika Cr-O	4400-2624-748-027	488-2624-748-02K	1	-	z	10/10	b/a		M536SD	T-3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
148		Swietlik wskaźnika automatu	4400-2624-748-043	488-2624-748-046	1	-	z	10/10	b/a		M536SD	T-3
149		Swietlik wskaźnika DNL	4400-2624-748-051	488-2624-748-054	1	-	z	10/10	b/a		M536SD	T-3
150		Tulejka specjalna pod wkręt łączący obudowę górną z dolną	4400-1872-005-023	488-1872-005-026	5	-		10/10	b/a		M537S	T-3
151		Nakładka zaciskowa mocująca maskownicę kompl. z górą obudowy	4400-1442-013-012	488-1442-013-015	20	-	z	10/10	b/a		MK-125	T-3
152												
153												
154												
155												
		Sanki kompl. 2405-5477-497-01K										
156		Sanki	0400-2624-737-017	488-2624-737-01K	1	-	z	1/20	b/a		M536SD	T-3
157		Głowica kasująca S1 L3,8 (P)	600-4159-006-026	488-4159-006-022	1	-	z				MK2500	T-3
158		Głowica uniwersalna U24-101,3	600-5477-177-046	488-5477-177-042	1	5					M536SD	T-3
159		Hamulec lewy	3400-2534-208-023	488-2534-208-026	1	1	z	10/5	b/a		MK2500	T-3
160		Kątownik głowicy uniwersalnej	4400-2601-308-012	488-2601-308-015	1	-	z	10/10	b/a		M536SD	T-3
161		Płytka regulacji skosu głowicy uniwersalnej	4400-2711-124-014	488-2714-124-017	1	-	z	10/10	b/a		M536SD	T-3
162		Lusterko	4400-2733-084-014	488-2733-084-017	1	-	z	10/5	b/a		MK2500	T-3
163		Sprężyna wysokości głowicy uniwersalnej	4400-2557-112-014	488-2557-112-017	1	-	z	10/5	b/a		MK2500	T-3
164		Sprężyna skosu głowicy uniwersalnej	4400-2557-113-010	488-2557-113-013	1	-	z	10/5	b/a		MK2500	T-3
165		Wkręt regulacyjny skosu i wysokości głowicy uniwersalnej	4400-1132-016-028	488-1132-046-020	2	2	z	10/10	b/a		MK2500	T-3
166		Wkręt M2x5 Zn6B, PasX mocujący kątownik głowicy uniwersalnej	3-82227-0404-316		1	-	z	10/10	b/a		M536SD	T-3
167		Końcówka lutownicza	4400-2261-143-037	488-2261-119-03K	1	-	z	10/10	b/a		M536SD	T-3
168												
169												
170												
171												
172												
		Sprzęgło kompl. 3404-5477-499-012										
173		Talerzyk sprzęgła	3400-2624-625-014	488-2624-625-017	1	-	z	10/10	b/a		M536SD	T-3
174		Podkładka sprzęgła	4400-2232-053-019	488-2232-053-011	1	-	z	10/10	b/a		M536SD	T-3
175		Tarcza sprzęgła	3400-2624-394-012	488-2624-394-015	1	-	z	10/10	b/a		M536SD	T-3
176		Zabierak talerza	4400-2624-396-015	488-2624-396-018	1	-	z	10/10	b/a		M536SD	T-3
177		Kółko przekazujące obroty na licznik taśmy	4400-2624-615-019	488-2624-615-011	1	-	z	10/10	b/a		M536SD	T-3
178		Sprężyna sprzęgła	4400-2557-110-011	488-2557-110-014	1	1	z	10/10	b/a		M536SD	T-3
179		Płytka impulsatora autostopu	3500-2215-170-019	488-2215-170-013	1	-	z	10/10	b/a		M536SD	T-3
180												
181												
182												

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Maskownica kompl. 2403-5477-607-028										
183		Maskownica kompl.	1400-2621-818-017	488-2624-818-01K	1	-	x		a		M537S	T-3
184		Pokrywa kasety kompl.	3401-5477-579-016	488-5477-579-019	1	1	z	1/20	b/a			T-3
185		Wkładka ozdobna	3400-2853-226-010	488-2853-226-013	1	-	z	1/100	b/a			T-3
186		Kołek	5400-1438-115-019	488-1438-115-011	2	1	z	10/10	b/a		MK122	T-3
187		Sprężyna prawa	4400-2562 220-016	488-2562-220-019	1	-	z	10/10	b/a		M536S	T-3
188		Sprężyna lewa	4400-2562-221-012	488-2562-221-015	1	-	z	10/10	b/a		M536S	T-3
189		Taśma maskująca	3400-2763-115-015	488-2763-115-018	1	-	z	1/100	b/a			T-3
190		Wkładka ozdobna	3400-2853-210-025	488-2853-210-028	1	1	z	10/10	b/a			T-3
191		Wkładka ozdobna	3400-2853-211-013	488-2853-211-016	1	1	z	10/10	b/a			T-3
192												
193												
194												
		Pokrywa kasety kompl. 3401-5477-579-016										
195		Pokrywa kasety	2400-2624-745-01K	488-2624-745-012	1	-	z	1/20	b/a			T-3
196		Swietlik	4400-2624-747-012	488-2624-747-015	1	-	z	10/10	b/a			T-3
197		Sprężyna	3400-2557-148-019	488-2557-148-011	2	-	z	10/10	b/a			T-3
198		Wkładka ozdobna	4400-2853-213-016	488-2853-213-019	1	-	z	10/10	b/a			T-3
199												
200												
201												
		Płytka potencjometru kompl. 2502-5477-610-027										
202	P5, P6	Potencjometr suwakowy SVP 453 N 22 kΩ B	1158-1125-63079		2	-				14,-		L-7
203	P4	Potencjometr suwakowy SVP 453G 2x22 kΩ linowy	1158-1125-63400		1	-				20,-		L-7
204	P3	Potencjometr suwakowy SVP 453G 2x220 kΩ log	1158-1125-63273		1	-				20,-		L-7
205	C1105, C1155	Kondensator 02/E II 100 uF/16 V	1158-1281-50356		2	-				13,-		L-17
206	C1106, C1156	Kondensator KSF-020 2,2 nF 10% 63 V	1158-1251-02792		2	-				1,-		L-15
207	C1104, C1154	Kondensator MKSE-018-02 47 nF 10% 100 V	1158-1251-77091		2	-				11,-		L-15
208	C1103	Kondensator KSF-020 390 pF 5% 63 V	1158-1251-0227K		2	-				2,-		L-15
209	C1102, C1152	Kondensator MKSE-018-02 470 nF 10% 100 V	1158-1251-77229		2	-				25,-		L-15
210	C1101, C1151	Kondensator MKSE-018-02 100 nF 20% 100 V	1158-1251-77148		2	-				11,-		L-15
211	R1101, R1151	Rezystor OWZ 0,25W 3,3 MΩ 10%	1158-1111-62275		2	-				1,-		L-7
212	R1102, R1152	Rezystor OWZ 0,125 W 3,3 kΩ 10%	1158-1111-51044		2	-				1,-		L-7
213	R1102, R1153 R1105, R1155	Rezystor OWZ 0,125 W 4-7 kΩ 10%	1158-1111-51117		4	-				1,-		L-7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
214	R1104, R1154	Rezystor OWZ 0,125 W 10 kΩ 5%	1158-1111-51249		2	-				2,-		L-7
215	R1106, R1156	Rezystor OWZ 0,125 W 240 kΩ 5%	1158-1111-51818		2	-				2,-		L-7
216	R1107, R1157	Rezystor OWZ 0,125 W 2,2 MΩ 5%	1158-1111-62194		2	-				2,-		L-7
217	R1108, R1158	Rezystor OWZ 0,125 W 1 kΩ 10%	1158-1111-50846		2	-				1,-		L-7
218	R1109, R1159	Rezystor OWZ 0,125 W 3,3 kΩ 5%	1158-1111-51036		2	-				2,-		L-7
219	R1110, R1160	Rezystor OWZ 0,125 W 240 Ω 5%	1158-1111-50587		2	-				2,-		L-7
220	T1101, T1151, T1102, T1152	Tranzystor BC 148C	1156-2232-61397		4	-				48,-		CEMI
221		Listwa	4400-2601-417-016	488-2601-417-019	2	-	z	10/10	b/a			T-3
222		Końcówka	5400-2262-011-027	488-2262-011-02K	1	-	z	10/10	b/a			T-3
223		Wkręt M3x4 I Zn6B	3-82227-0603-319		12	-	z	10/10	b/a			T-3
224	P1, P2	Potencjometr suwakowy SVP 453 N 100 kΩ B	1158-1125-63109		2					14,-		L-7
225												
226												
227												
		Przełącznik 3501-5477-662-019										
228		Kondensator KFPf IIF 12x12 22 nF 25 V	1158-1244-5119K		1							L-5
229												
230												
231												
232												
233												
234												
		Płytka korektora zapisu kompl. 1502-5477-544-032										
235	T701, T751	Tranzystor BC 147B	1156-2232-61354		2	-				18,-		CEMI
236	T784, 782, T763	Tranzystor BC 148 B/C	1156-5622-00010		3	-				18,-		
237	T703, 753	Tranzystor BC 148C	1156-2232-61397		2	-				18,-		CEMI
238	T702, 752	Tranzystor BC 157	1156-2232-6163K		2	-				18,-		CEMI
239	D701, 702 D703, 704 D751, 752 D753, 754	Dioda BAP 794	1158-1510-17940		8	-				6,-		CEMI
240	D781	Dioda BZP 630 C6 V2	1156-1420-21043		1	-				30,-		CEMI
241	RN701, RN703 RN751, RN753	Potencjometr TVP 102	1158-1130-00582		4	-				8,-		L-7
242	RN702, RN752	Potencjometr TVP 102 22 kΩ	1158-1130-00582		2	-				8,-		L-7
243	C702, C752	Kondensator 02/E II 10 nF 16 V	1158-1281-51298		2	-				4,-		L-17
244	C791	Kondensator 02/E II 47 nF 16 V	1158-1281-5047K		1	-				8,-		L-17
245	C795	Kondensator 02/E II 22 µF 6,3 V	1158-1281-50135		1	-				4,-		L-17
246	C792, 794	Kondensator 02/E II 22 µF 16 V	1158-1281-50321		2	-				4,-		L-17
247	C715, 765	Kondensator KCPf-IB-N750 100 pF 6,3x6,3 10% 25 V 658	1158-1240-62169		2	-				4,-		L-5
248	C710, 760	Kondensator MKSE-018-02 0,47 µF 100 V 20%	1158-1251-77237		2	-				25,-		L-15
249	C782, 781	Kondensator MKSE-018-02 1 µF 100 V 20%	1158-1251-77296		2	-				11,-		L-15
250	C701, 709 C751, 759	Kondensator MKSE-018-02 0,1 µF 100 V 20%	1158-1251-77148		4	-				11,-		L-15

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
251	C706, 756	Kondensator MKSE-018-02 0,22 µF 100 V 10%	1158-1251-77172		2	-				25,-		L-15
252	C703, 753	Kondensator KSF-020 10 nF 100 V 5%	1158-1251-04787		2	-				2,-		L-15
253	C704, 754 C784	Kondensator KSF-020 6,2 nF 100 V 5%	1158-1251-04655		3	-				2,-		L-15
254	C707, 757	Kondensator KSF-020 430 pF 100 V 5%	1158-1251-0390K		2	-				2,-		L-15
255	C705, 755	Kondensator KSF-020 200 pF 100 V 5%	1158-1251-0390K		2	-				2,-		L-15
256	C783	Kondensator MKSW-014 33 nF 100 V 5%	1158-1251-75884		1	-				4,-		L-15
257	R708, 758	Rezystor OWZ 0,25 W 39 k Ω 5%	1158-1111-61481		2	-				2,-		L-7
258	R717, 767	Rezystor OWZ 0,25 W 3,3 MΩ 5%	1158-1111-62267		2	-				2,-		L-7
259	R792	Rezystor OWZ 0,125 W 10 Ω 5%	1158-1111-50013		1	-				2,-		L-7
260	R719, 769	Rezystor OWZ 0,125 W 120 Ω 10%	1158-1111-50471		2	-				1,-		L-7
261	R710, 760	Rezystor OWZ 0,125 W 1 k Ω 5%	1158-1111-50833		2	-				2,-		L-7
262	R710, 754	Rezystor OWZ 0,125 W 1,2 k Ω 5%	1158-1111-50870		2	-				2,-		L-7
263	R711, 761	Rezystor OWZ 0,125 W 5% 3,3 k Ω	1158-1111-51036		2	-				2,-		L-7
264	R709, 759	Rezystor OWZ 0,125 W 4,7 k Ω 5%	1158-1111-51109		2	-				2,-		L-7
265	R718, 768	Rezystor OWZ 0,125 W 4,7 k Ω 10%	1158-1111-51117		2	-				1,-		L-7
266	R715, 765	Rezystor OWZ 0,125 W 5,6 k Ω 5%	1158-1111-51141		2	-				2,-		L-7
267	R705, 707	Rezystor OWZ 0,125 W 6,8 k Ω 5%	1158-1111-51176		4	-				2,-		L-7
268	R782, 783	Rezystor OWZ 0,125 W 10 k Ω 10%	1158-1111-51257		2	-				1,-		L-7
269	R706, 756	Rezystor OWZ 0,125 W 12 k Ω 5%	1158-1111-51281		2	-				2,-		L-7
270	R712, 762	Rezystor OWZ 0,125 W 15 k Ω 5%	1158-1111-51303		2	-				2,-		L-7
271	R714, 764	Rezystor OWZ 0,125 W 20 k Ω 5%	1158-1111-51370		2	-				2,-		L-7
272	R713, 763	Rezystor OWZ 0,125 W 22 k Ω 5%	1158-1111-51370		2	-				2,-		L-7
273	R781	Rezystor OWZ 0,125 W 22 k Ω 10%	1158-1111-51389		1	-				1,-		L-7
274	R701	Rezystor OWZ 0,125 W 33 k Ω 5%	1158-1111-51443		1	-				2,-		L-7
275	R703, 753	Rezystor OWZ 0,125 W 62 k Ω 5%	1158-1111-51575		2	-				2,-		L-7
276	R702,752 R716, 766	Rezystor OWZ 0,125 W 150 k Ω 5%	1158-1111-51710		4	-				2,-		L-7
277	R701, 751	Rezystor OWZ 0,125 W 330 k Ω 5%	1158-1111-51850		2	-				2,-		L-7
278	R720, 770	Rezystor OWZ 0,125 W 4,7 k Ω 10%	1158-1111-51117		2	-				2,-		L-7
279	C711, 761	Kondensator 02/E II 47 nF 16 V	1158-1281-50348		2	-				4,-		L-17
280	R780	Rezystor OWZ 0,125 W 5,6 k Ω 10%	1158-1111-5115K		1	-				1,-		L-7
281	C708, 758	Kondensator KSF-020 300 pF 100 V 5%	1158-1251-03837		2	-				2,-		L-15
282												
283												
284												
285												
286												
287												
288												
289												
		Płytka napięciowa kompl. 1505-5477-671-018										
290		Przełącznik kompl. wg karty 065/77	1158-5521-40658		1	-						Eltra
291		Nakładka przełącznika	3400-2845-066-018	488-2845-066-010	1	-	z	10/10	b/a			T-3
292		Końcówka	5400-2262-009-016	488-2262-009-010	25	-	z	10/10	b/a	2,-	MK125	T-3
293	T103, 153	Tranzystor BC 148 B/C	0111-5692-00156		2	-				18,-		
294	T109, 159 T105, 155 T104, 154	Tranzystor BC 148 C	1156-2232-61397		6	-				18,-		CEMI

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
295	T101, 151	Tranzystor BC 149	1156-2232-6146K		2	-				18,-		CEMI
296	T106, 156	Tranzystor BC 149 C	1156-2232-61540		2	-				18,-		CEMI
297	T108, 158											
	T107, 157	Tranzystor BC 158	1156-2232-61448		4	-				18,-		CEMI
298	T102, 152	Tranzystor BC 413	1156-2232-64124		2	-				28,-		CEMI
299	C101, 151											
	C103, 153											
	C105, 155	Kondensator 04/U II 4,7 µF 16 V	1158-1281-43398		6	-				3,-		L-17
300	C106, 156	Kondensator 04/U II 47 µF 6,3 V	1158-1281-53169		2	-				4,-		L-17
301	C112, 162	Kondensator 04/U II 100 µF 10 V	1158-1281-53320		2	-				4,-		L-17
302	C109, 192											
	159, 118											
	C163	Kondensator 04/U II 220 µF 10 V	1158-1281-53339		5	-				4,-		L-17
303	C108, 158	Kondensator MKSE-020 88 nF 10% 100 V	1158-1251-65043		2	-						L-15
304	C110, 160											
	116, 166	Kondensator MKSE-020 220 nF 20% 100 V	1158-1251-85639		4	-						L-15
305	C117, 167	Kondensator KSF-020 200 pF 5% 63 V	1158-1251-02156		2	-				2,-		L-15
306	C115, 165	Kondensator KSF-020 090 pF 5% 63 V	1158-1251-0227K		2	-				2,-		L-15
307	C104, 154	Kondensator KSF-020 680 pF 5% 63 V	1158-1251-02431		2	-				2,-		L-15
308	C118, 168	Kondensator KSF-020 100 pF 5% 63 V	1158-1251-02547		2	-				2,-		L-15
309	C114, 164	Kondensator KSF-020 10 nF 5% 63 V	1158-1251-03226		2	-				2,-		L-5
310	C119, 169	Kondensator KCPf-IB-N750 8r 150 nF 20% 25 V	1158-1240-61588		2	-				4,-		L-5
311	C102, 152											
	C107, 157	Kondensator KCPf-IB-N750 10-r										
	C111, 161	220 pF 20% 25 V	1158-1240-6062K		6	-				4,-		L-5
312	R122, 172	Rezystor OWZ 0,125 W 100 Ω 5%	1158-1111-50420		2	-				2,-		L-7
313	R102, 152											
	R107, 157											
	R120, 170	Rezystor OWZ 0,125 W 330 Ω 10%	1158-1111-50633		6	-				1,-		L-7
314	R105, 155	Rezystor OWZ 0,125 W 1 k Ω 5%	1158-1111-50838		2	-				2,-		L-7
315	R110, 160	Rezystor OWZ 125 W 1 k Ω 10%	1158-1111-50846		2	-				1,-		L-7
316	R111, 161											
	R126, 176	Rezystor OWZ 0,125 W 1,8 kΩ 5%	1158-1111-50935		4	-				2,-		L-7
317	R134, 184											
	R112, 162	Rezystor OWZ 0,125 W 2,4 kΩ 5%	1158-1111-50994		4	-				2,-		L-7
318	R115, 165											
	R124, 174											
	R131, 181											
	R132, 182	Rezystor OWZ 0,125 W 3,5 kΩ 10%	1158-1111-51044		8	-				4,-		L-7
319	R133, 183	Rezystor OWZ 0,125 W 3,9 kΩ 5%	1158-1111-51079		2	-				2,-		L-7
320	R101, 151											
	R136, 186	Rezystor OWZ 0,125 W 4,7 kΩ 5%	1158-1111-51109		4	-				2,-		L-7
321	R128, 178	Rezystor OWZ 0,125 W 5,6 kΩ 10%	1158-1111-5115K		2	-				1,-		L-7
322	R123, 173	Rezystor OWZ 0,125 W 6,8 kΩ 5%	1158-1111-51176		2	-				2,-		L-7
323	R192	Rezystor OWZ 0,125 W 8,2 kΩ 10%	1158-1111-51222		1	-				1,-		L-7
324	R125, 175											
	R127, 177											
	R129, 179	Rezystor OWZ 0,125 W 10 kΩ 5%	1158-1111-51240		6	-				2,-		L-7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
325	R114, 164											
	R118, 168											
	R191	Rezystor OWZ 0,125 W 10 kΩ 10%	1158-1111-51257		5	-				1,-		L-7
326	R113, 163	Rezystor OWZ 0,125 W 22 kΩ 10%	1158-1111-51389		2	-				1,-		L-7
327	R104, 154	Rezystor OWZ 0,125 W 47 kΩ 5%	1158-1111-51516		2	-				2,-		L-7
328	R100, 159											
	R130, 180											
	R135, 185	Rezystor OWZ 0,125 W	1158-1111-51540		6	-				2,-		L-7
329	R117, 167	Rezystor OWZ 0,125 W 180 kΩ 10%	1158-1111-51761		2	-				1,-		L-7
330	R119, 169	Rezystor OWZ 0,125 W 330 kΩ 5%	1158-1111-51850		2	-				2,-		L-7
331	R106, 156	Rezystor OWZ 0,125 W 330 kΩ 10%	1158-1111-51869		2	-				1,-		L-7
332	R121, 171	Rezystor OWZ 0,125 W 1 MΩ 5%	1158-1111-52067		2	-				2,-		L-7
333	R121, 153	Rezystor OWZ 0,125 W 1 MΩ 10%	1158-1111-52075		2	-				1,-		L-7
334	R108, 158											
	R116, 166	Rezystor OWZ 0,125 W 3,3 MΩ 10%	1158-1111-62275		6	-				1,-		L-7
335	RN 101, 151	Potencjometr TVP 102 1 kΩ	1158-1430-0054K		2	-				8,-		L-7
336	RN 102, 152	Potencjometr TVP 102 22 kΩ	1158-1130-00582		2	-				8,-		L-7
337		Ekran M551S	3400-2257-180-011	488-2257-180-017	1	-	z	1/100	b/a			T-3
338		Ekran M551S	3400-2257-180-022	488-2257-180-025	1	-	z	1/100	b/a			T-3
339	C191	Kondensator elektrolizy 04/U II 47 μF 10 V	1158-1281-53312		1	-				4,-		L-17
340												
341												
342												
343												
344												
345												
346												
347												
		Płytka kompl. 3405-5477-303-037										
348	R1001, R1002	Rezystor RDL 120 2,2 Ω 10% 2 W	1158-1116-12807		2	-				4,-		L-7
349												
350												
351												
		Płytka autostopu kompl. 3502-5477-547-023										
352		Wspornik tranzystora	4400-2624-070-012	488-2624-070-015	1	-				2,-	MK125	T-3
353	T803	Tranzystor BC 211-10	1158-2232-62113		1	-				36,-		CEMI
354	T802	Tranzystor BC 148B	1156-2232-61389		1	-				18,-		CEMI
355	T801	Tranzystor BC 158A	1158-2232-61583		1	-				18,-		CEMI
356	D802	Dioda BYP 401-50	1156-1510-1531K		1	-				10,-		CEMI
357	D801	Dioda BAP 794	1156-1510-17940		1	-				6,-		CEMI
358	C804	Kondensator 02/E II 22 μF 100 V 10%	1158-1281-50135		1	-				13,-		L-17
359	C801, 802	Kondensator MKSE-018-02 0,22 μF 100 V 10%	1158-1251-77172		2	-				25,-		L-15
360	R806	Rezystor OWZ 1 W 1 kΩ 10%	1158-1111-80869		1	-				1,-		L-7
361	R805	Rezystor OWZ 0,125 W 820 kΩ 10%	1158-1111-52040		1	-				1,-		L-7
362	R802, 803	Rezystor OWZ 0,125 W 220 kΩ 10%	1158-1111-51796		2	-				1,-		L-7
363	R801	Rezystor OWZ 0,125 W 100 kΩ 10%	1158-1111-51564		1	-				1,-		L-7
364	R804, 808	Rezystor OWZ 0,125 W 68 kΩ 10%	1158-1111-51591		2	-				1,-		L-7
365	C803	Kondensator 02/E II 4,7 μF 25 V	1158-1281-50437		1	-				3,-		L-17
366												
367												
368												
369												
370												
371												

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
456	R108	Rezystor OWZ 0,125 W 4,7 kΩ 5%	1158-1111-51109		1	-				2,-		L-7
457	R407	Rezystor OWZ 0,125 W 4,3 kΩ 5%	1158-1111-51095		1	-				2,-		L-7
458	R405, 406	Rezystor OWZ 0,125 W 1 kΩ 5%	1158-1111-50838		2	-				2,-		L-7
459	R411	Rezystor OWZ 0,125 W 1 kΩ 10%	1158-1111-50846		1	-				1,-		L-7
460	R401	Rezystor OWZ 0,125 W 470Ω 10%	1158-1111-50706		1	-				11,-		L-7
461	R409	Rezystor OWZ 0,125 W 100Ω 5%	1158-1111-50420		1	-				2,-		L-7
462	R404	Rezystor OWZ 0,125 W 36 Ω 5%	1158-1111-50242		1	-				2,-		L-7
463	R410	Rezystor OWZ 0,125 W 10 Ω 10%	1158-1111-59021		1	-				1,-		L-7
464	R413	Rezystor OWZ 0,125 W 4,7 kΩ 10%	1158-1111-51117		1	-				1,-		L-7
465	R414, 415	Rezystor RDLM 0,5 W 0,51 Ω 10%	1158-1117-8201K		2	-				3,-		L-7
466												
467												
468												
469												
470												
471												
472												
473												
		Wyposażenie 3403-5477-601-011										
474		Kaseta demonstracyjna C305 Dolby B Cr 02	1335-8900-70172	WT-600-265-219	1	-						
475		Kabel połączeniowy stereo	4401-4576-033-010	488-4576-033-013	2	-						T-3
476		Przyłączacz SPZ-34	1127-2900-0140		1	-						Spółdzielnia Inwalidów
477		Wkładka bezpiecznikowa zwłoczna W-Ta-T 250 mA	1158-6620-10102		1	-						Spółdzielnia Inwalidów
478		Wkładka bezpiecznikowa zwłoczna W-Ta-T 400 mA	1158-6620-10129		1	-						Spółdzielnia Inwalidów

TABELA ZAMIENNIKÓW

PŁYTKA KOREKTORA ZAPISU 1502-5477-544-032

Symbol	Nazwa, typ	Zamiennik	W T
1	2	3	4
T701, T704 T751, T754	BC 147 B	BC 107B BC 237B	BN-72/3375-16/05 WT-74/CEMI/A-35
T781, T782 T783	BC 148 B/C	BC 147 B/C BC 108 B/C BC 107 B/C BC 238 B/C BC 237 B/C	WT-72/CEMI/A-16 BN-72/3375-16/05 WT-74/CEMI/A-35
T703 T753	BC 148 C	BC 108 C, BC 109 C BC 238 C, BC 239 C BC 149 C	BN-72/3375-16/05 WT-74/CEMI/A-35
T702, T752	BC 157	BC 177	WT-76/CEMI/A-03
D701, D702, D703, D704, D751, D752, D753, D754	BAP 794	BAP 795	TWT-72/CEMI/A-54
D781	BZP 630 C 6 V 2	BZP 611 C 6 V 2	WT-71/23

PŁYTKA NAPIĘCIOWA 1505-5477-671-018

1	2	3	4
T103, T153	BC 148 B/C	BC 238 B/C BC 109 B/C	BN-72/3375-16/05
T104, T154 T105, T155 T109, T159	BC 148 C	BC 238 C BC 108 C	WT-74/CEMI/A-35 BN-72/3375-16/05
T101, T151	BC 149	BC 109 BC 239	BN-72/3375-16/05 WT-74/CEMI/A-35
T107, T157 T108, T158	BC 158	BC 157, BC 159 BC 178, BC 177 BC 307, BC 308	WT-75/CEMI/A-17 nWT-76/CEMI/A-03
T106, T156	BC 149 C	BC 109 C BC 239 C	RN-72/3375-16/05 WT-74/CEMI/A-35

PŁYTKA DRUKOWANA MOCY KOMPL. 2405-5477-235-015

1	2	3	4
	BZP 687 OV 75 BC 107 B BD 254 C BD 254 B	BAP 617, BZP 611 D1, BZP 630 D1 BC 237 B, BC 527 II, BZP 627 B, BC 147 B BD 109 16 BD 254 C, BD 109 10, BD 109 16	

PŁYTKA POTENCJOMETRÓW KOMPL. 2502-5477-610-019

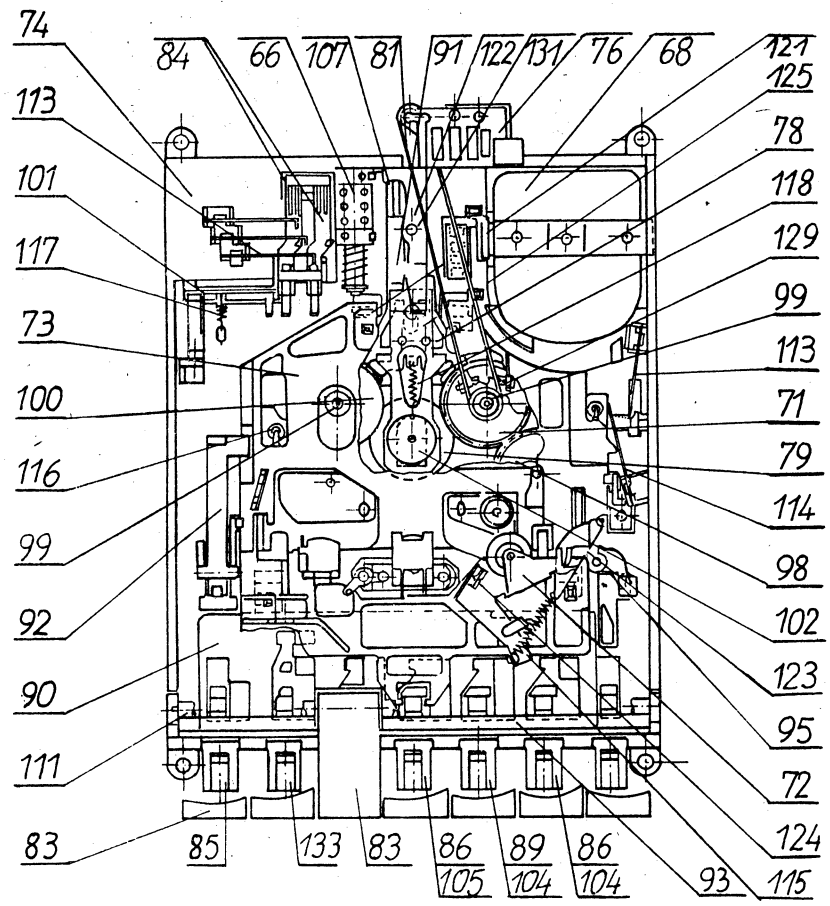
1	2	3	4
T1101 T1151	BC 148 C	BC 147 B/C, BC 149 B/C, BC 148 B BC 107 B/C, BC 108 B/C, BC 109 B/C BC 238 B/C, BC 239 B/C, BCP 628 B/C	WT-76/CEMI/A-16 BN-72/3375-16/05 WT-74/CEMI/A-35
T1102 T1152	BC 148 C	BC 447 C, BC 149 C BC 107 C, BC 108 C, BC 109 C BC 239 C, BC 238 C, BCP 628 C	WT-76/CEMI/A-16 BN-72/3375-16/05 WT-74/CEMI/A-35

ZASILACZ KOMPL. 3502-5477-548-02K

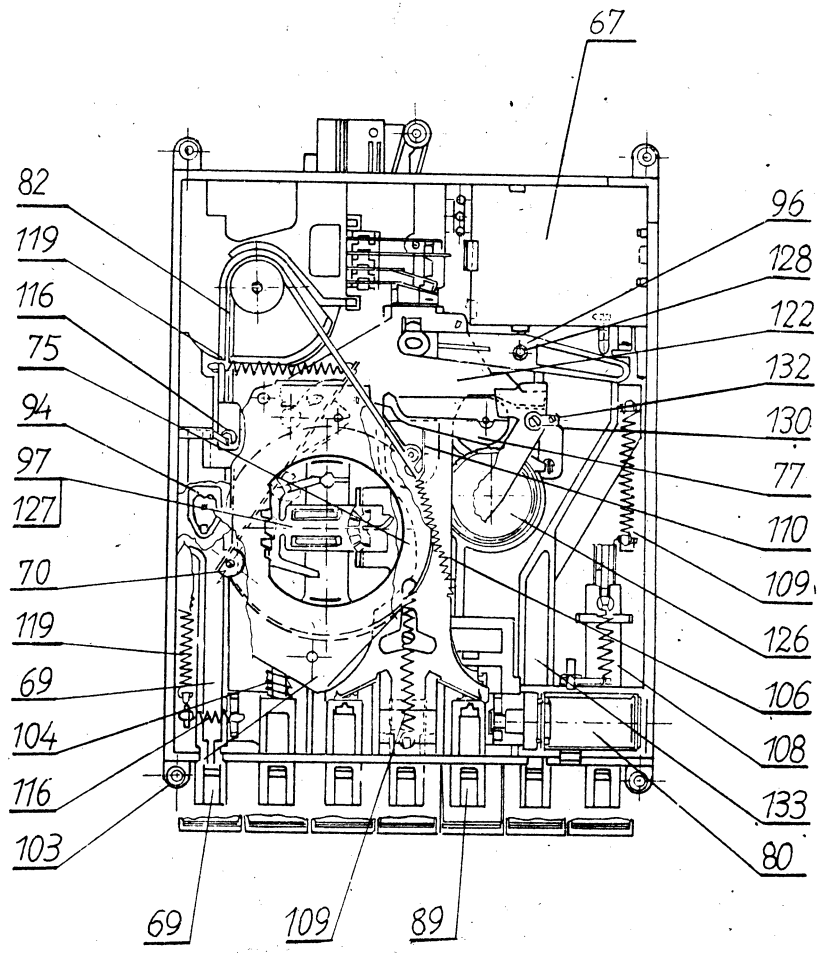
1	2	3	4
T901	BD135-16	BD 354 C	WT-75/CEMI/A-09

PŁYTKA AUTOSTOP KOMPL. 3502-5477-547-023

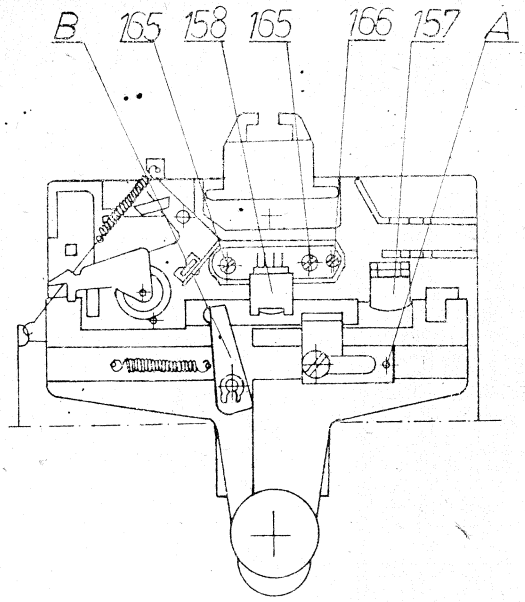
1	2	3	4
T803	BC 211 10	BC 211 16	WT-73/CEMI/A-01
T802	BC 148 B	BC 148 C BC 108 B/C BC 238 B/C	WT-75/CEMI/A-16 BN-72/3375-16-a 15 WT-76/CEMI/A-35
T801	BC 158 A	BC 178 A	WT-76/CEMI/A-08
D801	BAP 794	BAP 795 BAVP17	PWT-72/CEMI/A-5A TWT-74/CEMI/B12/A-02



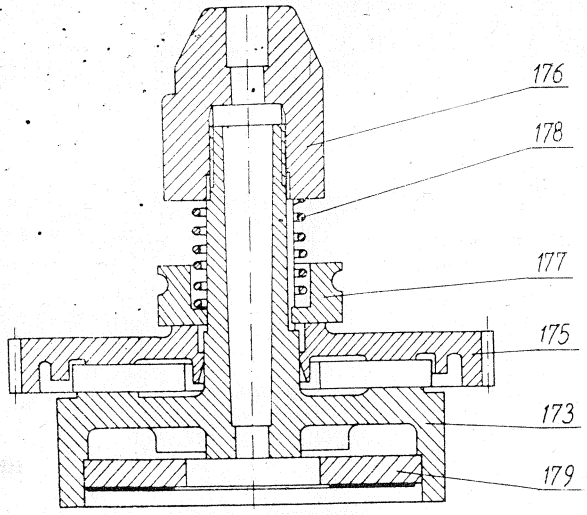
Rys. 7. Mechanizm – widok ogólny



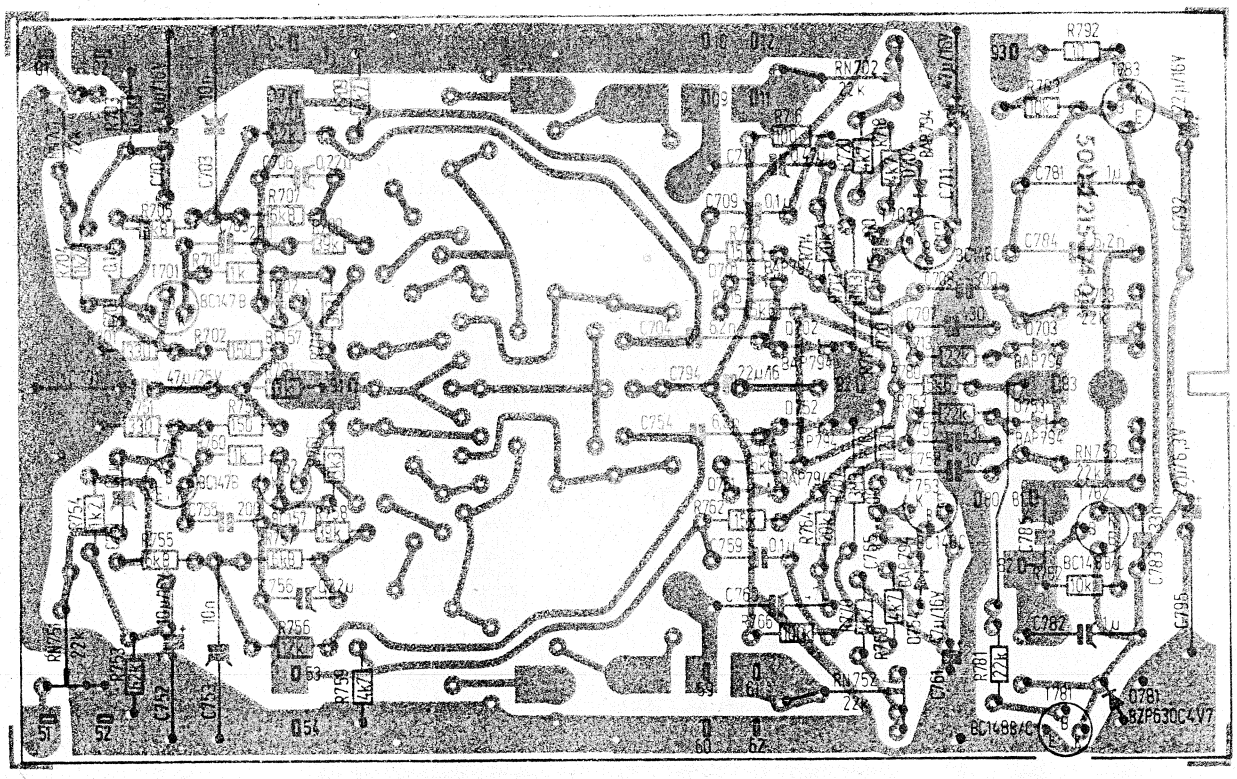
Rys. 8. Mechanizm – widok ogólny



Rys. 9. Schemat regulacji ustawienia głowic



Rys. 10. Prawy talerzyk ze sprzęgłem dowijania

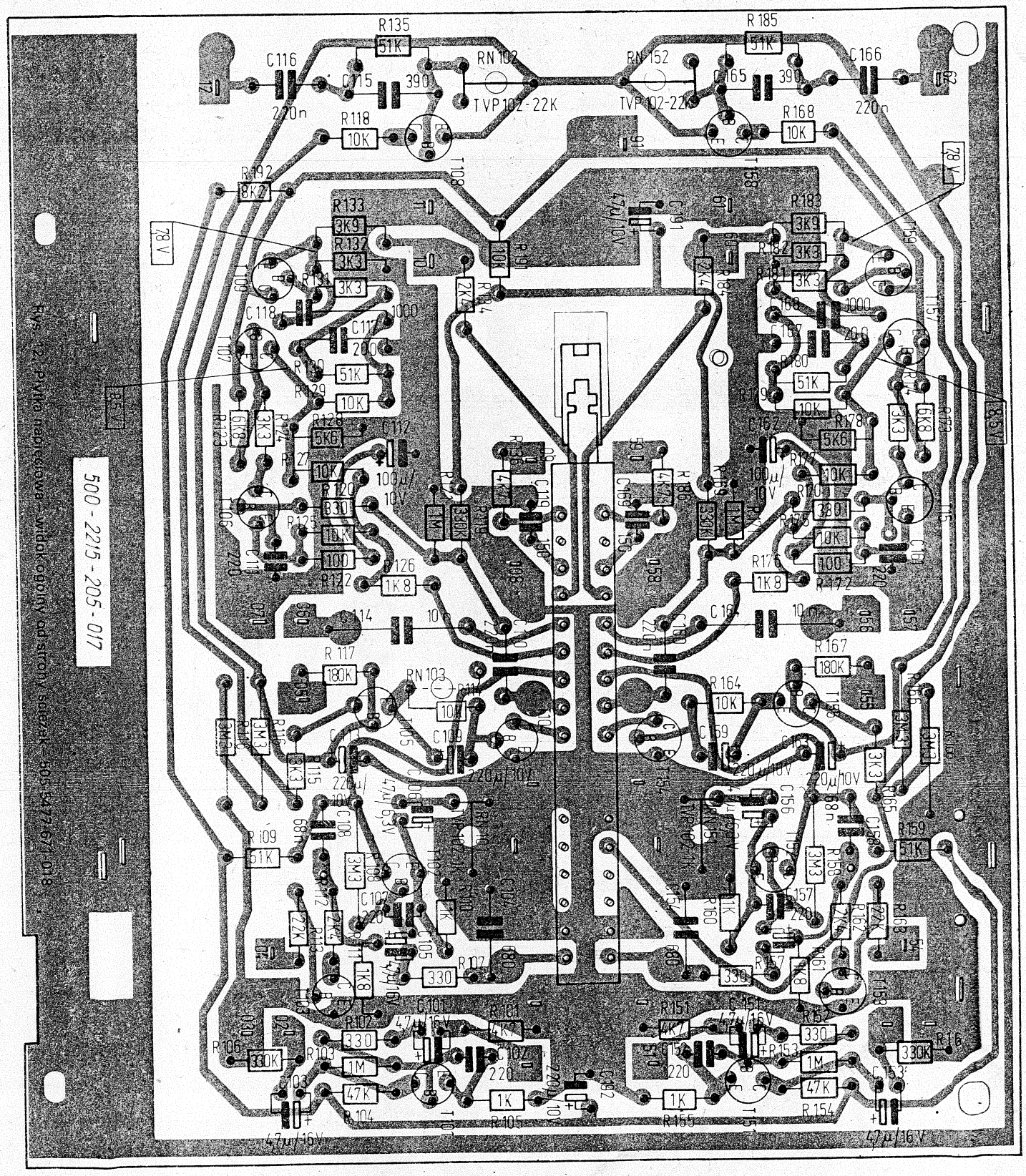


Rys. 11. Płytka korektorów zapisu – widok od strony ścieżek – 502-5477-544-032

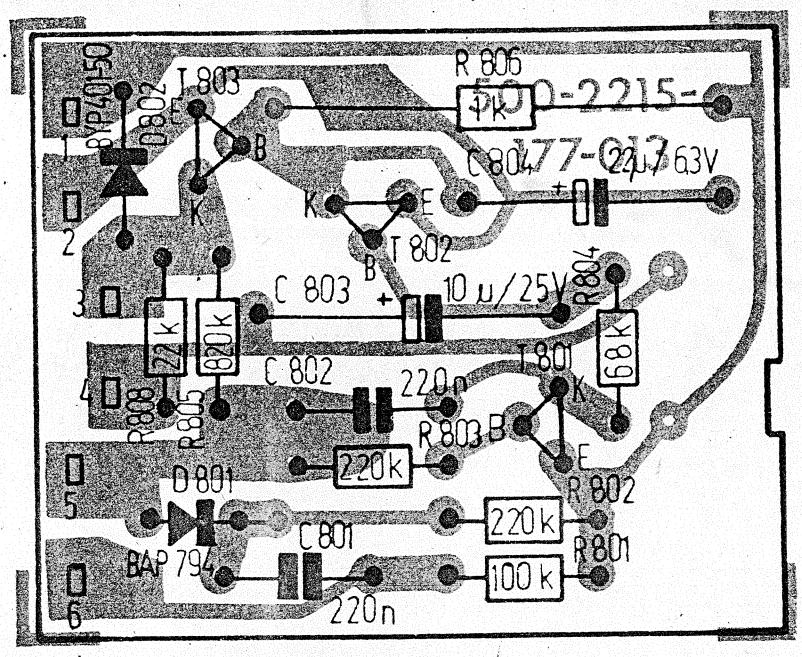
*) C785 1. Kondensator KSF 020 680 pF 5% 100 V 1158-1251-04035

2. Kondensator KSF 020 1200 pF 5% 100 V 1158-1251-04205

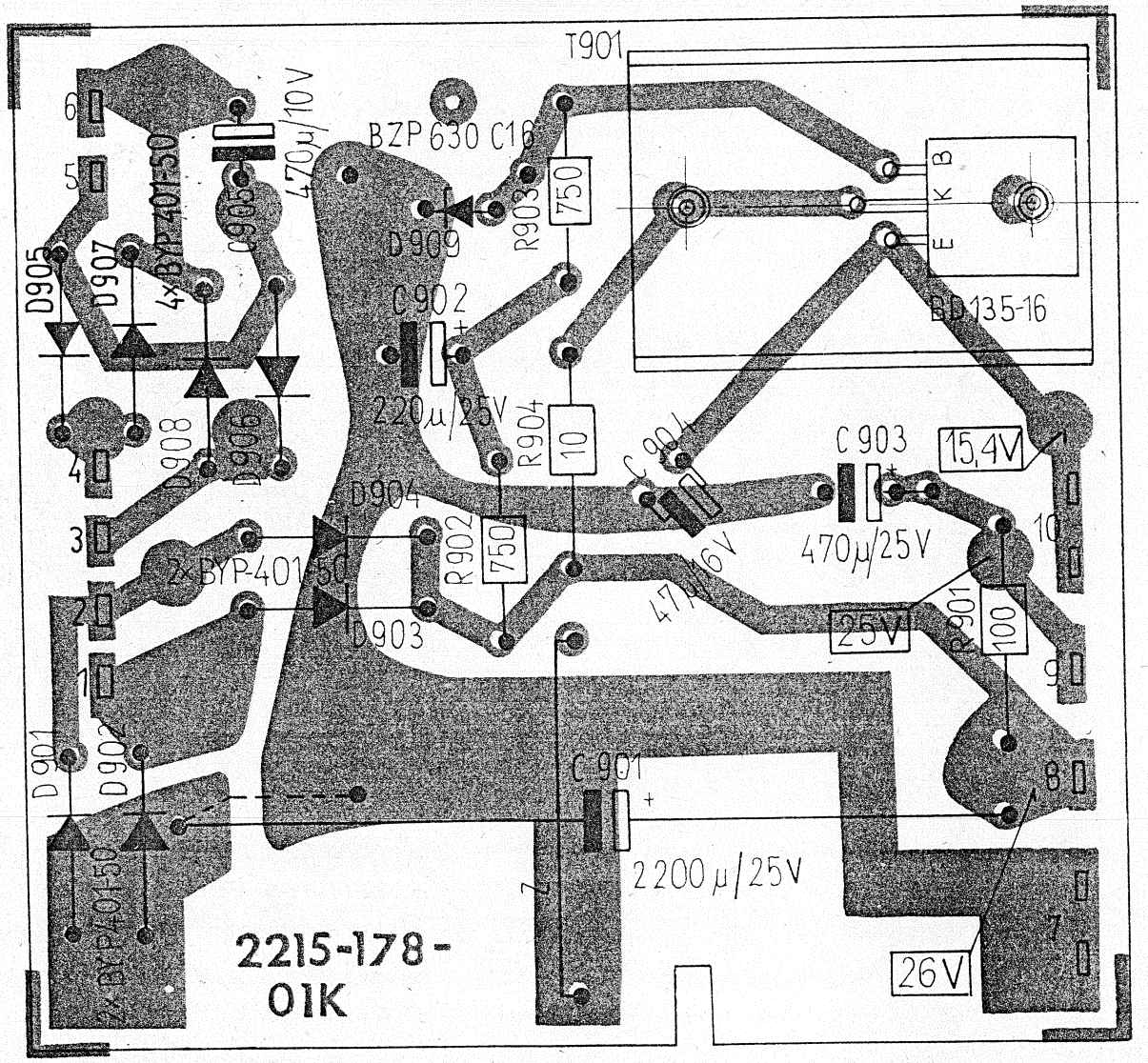
Kondensatory te stosować w razie potrzeby dla uzyskania częstotliwości generatora kasowania 81 ÷ 89 kHz



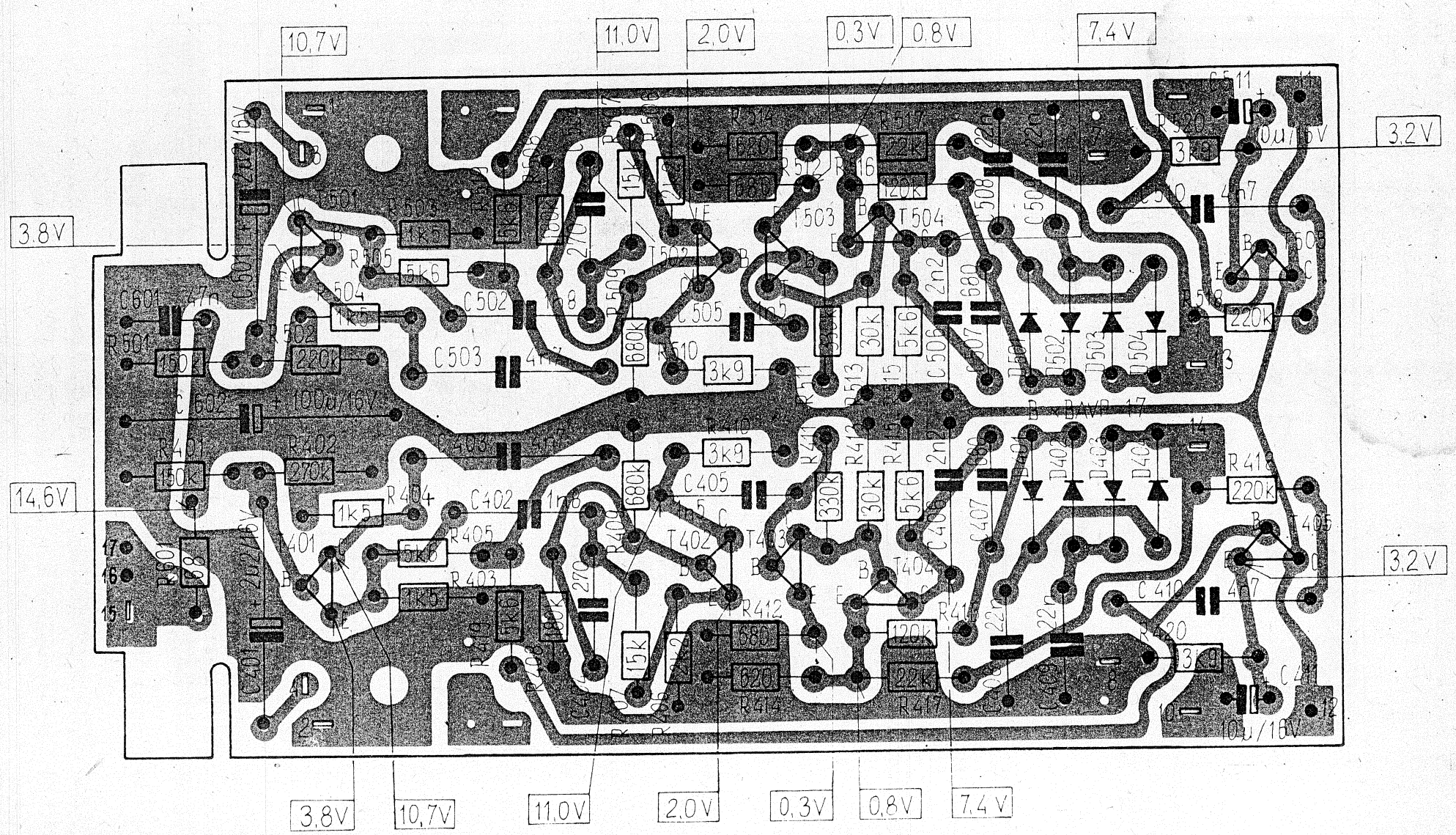
Rys. 12. Płytka napięciowa – widok ogólny od strony ścieżek 500-5477-671 D8



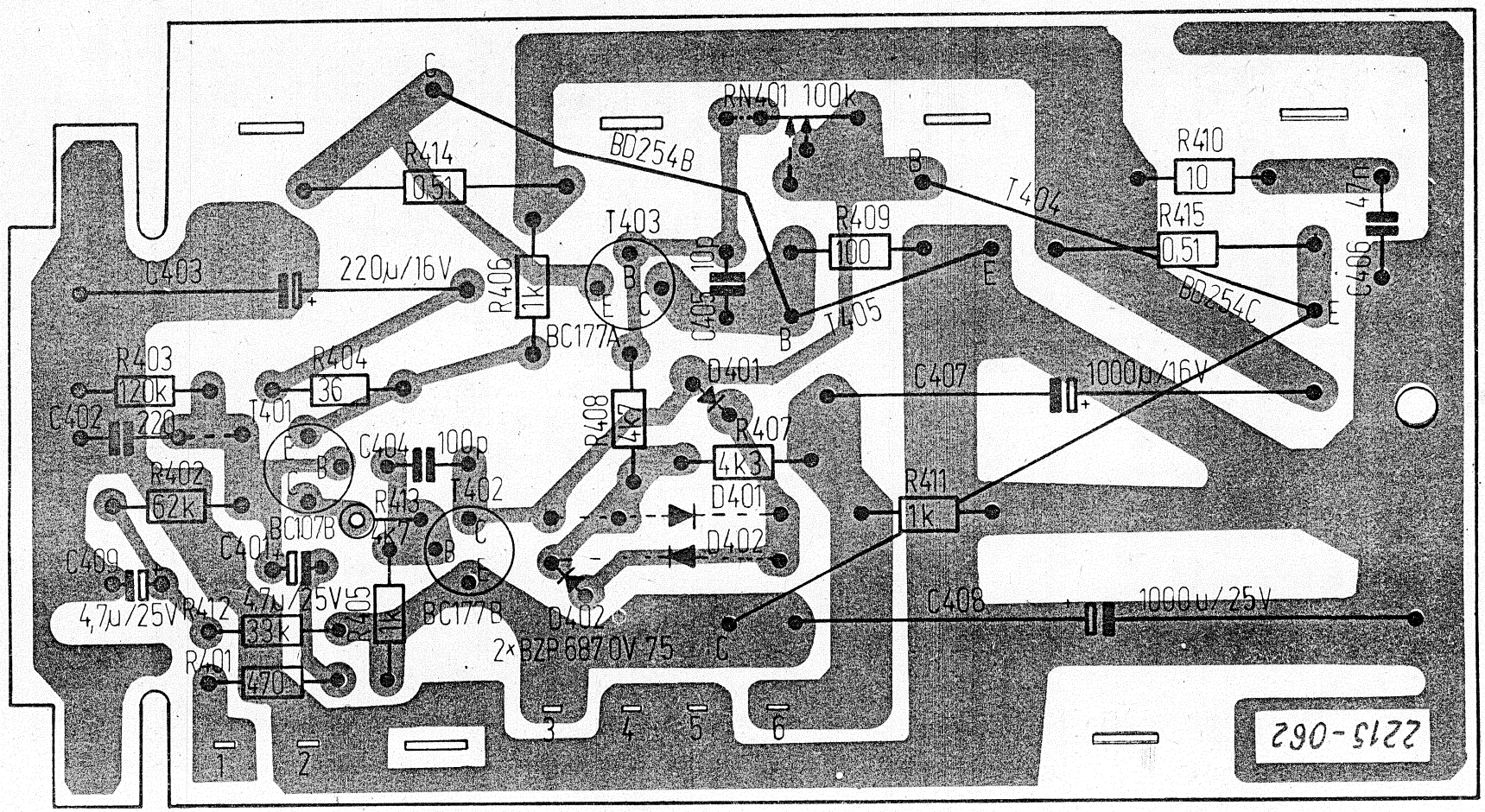
Rys. 13. Płytka AUTOSTOP – widok od strony ścieżek – 502-5477-547-023



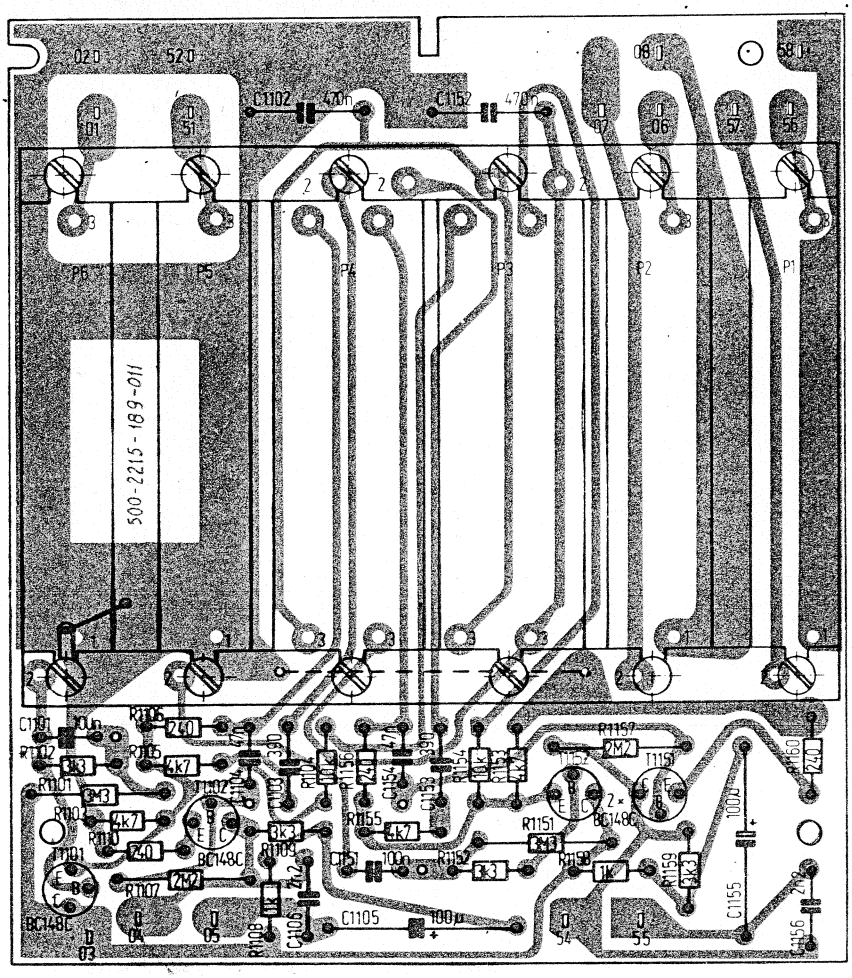
Rys. 14. Płytka zasilacza magnetofonu – widok od strony ścieżek –
– 502-5477-548-02K



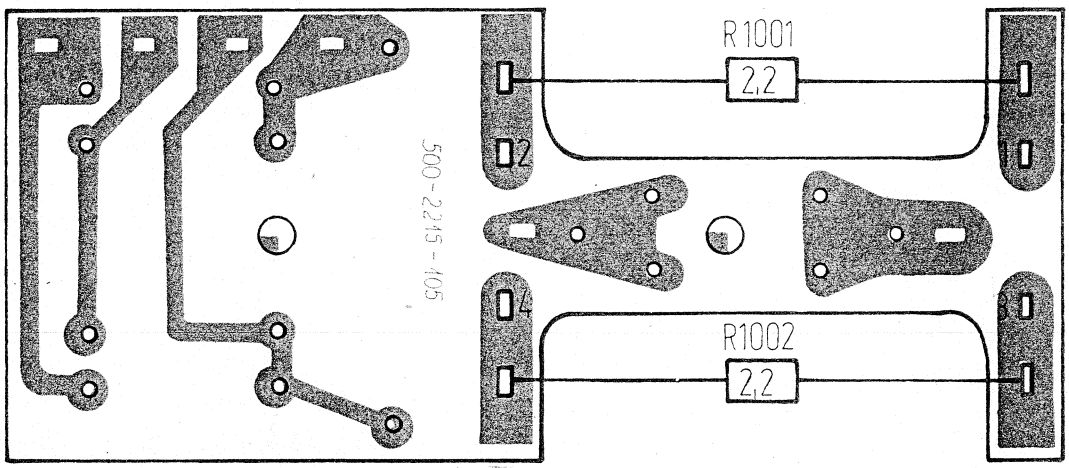
Rys. 15. Płytka DNL – widok od strony ścieżek – 405-5477-300-02K



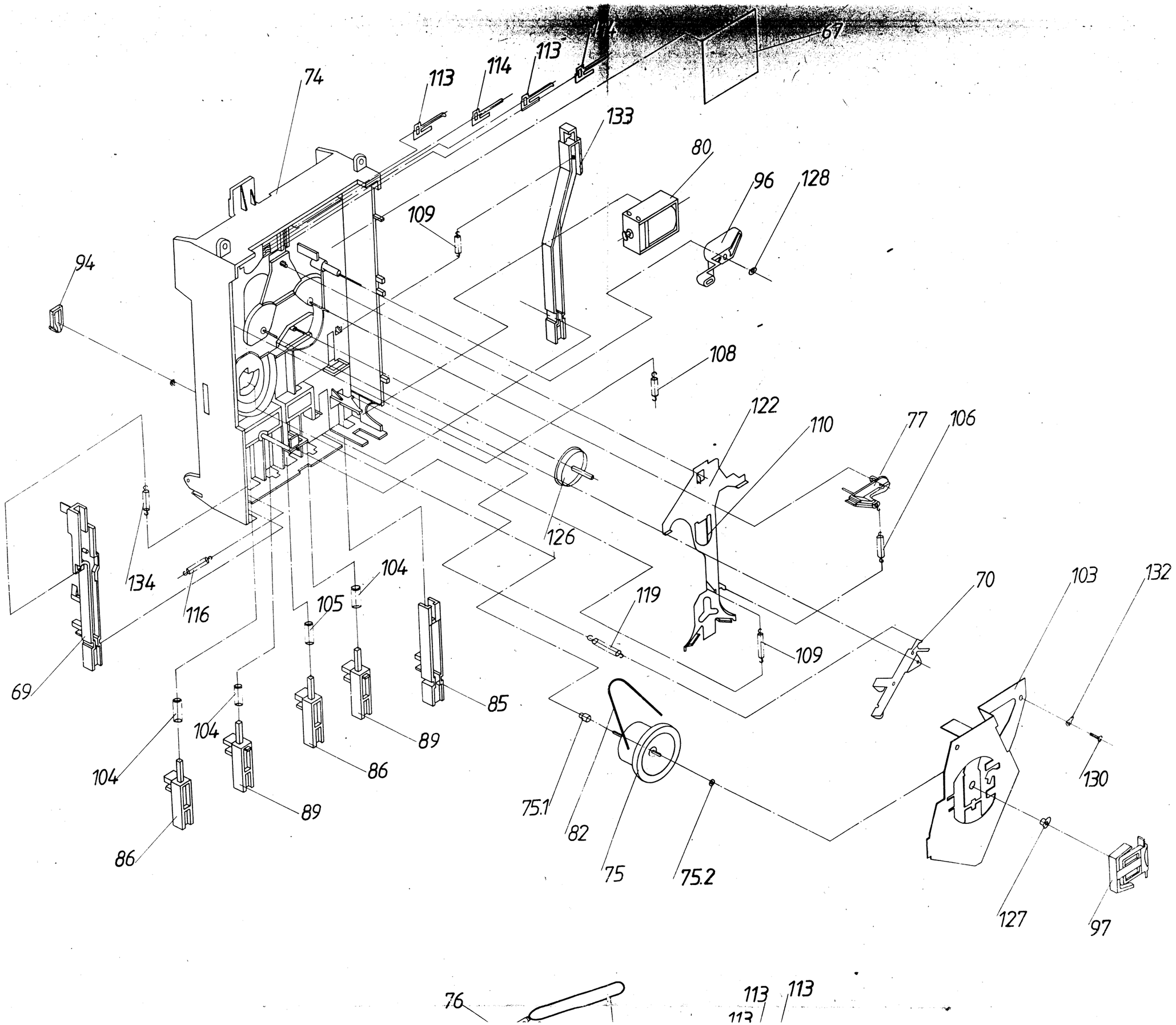
Rys. 16. Płytka wzmacniaczy mocy – widok od strony ścieżek 405-5477-235-015

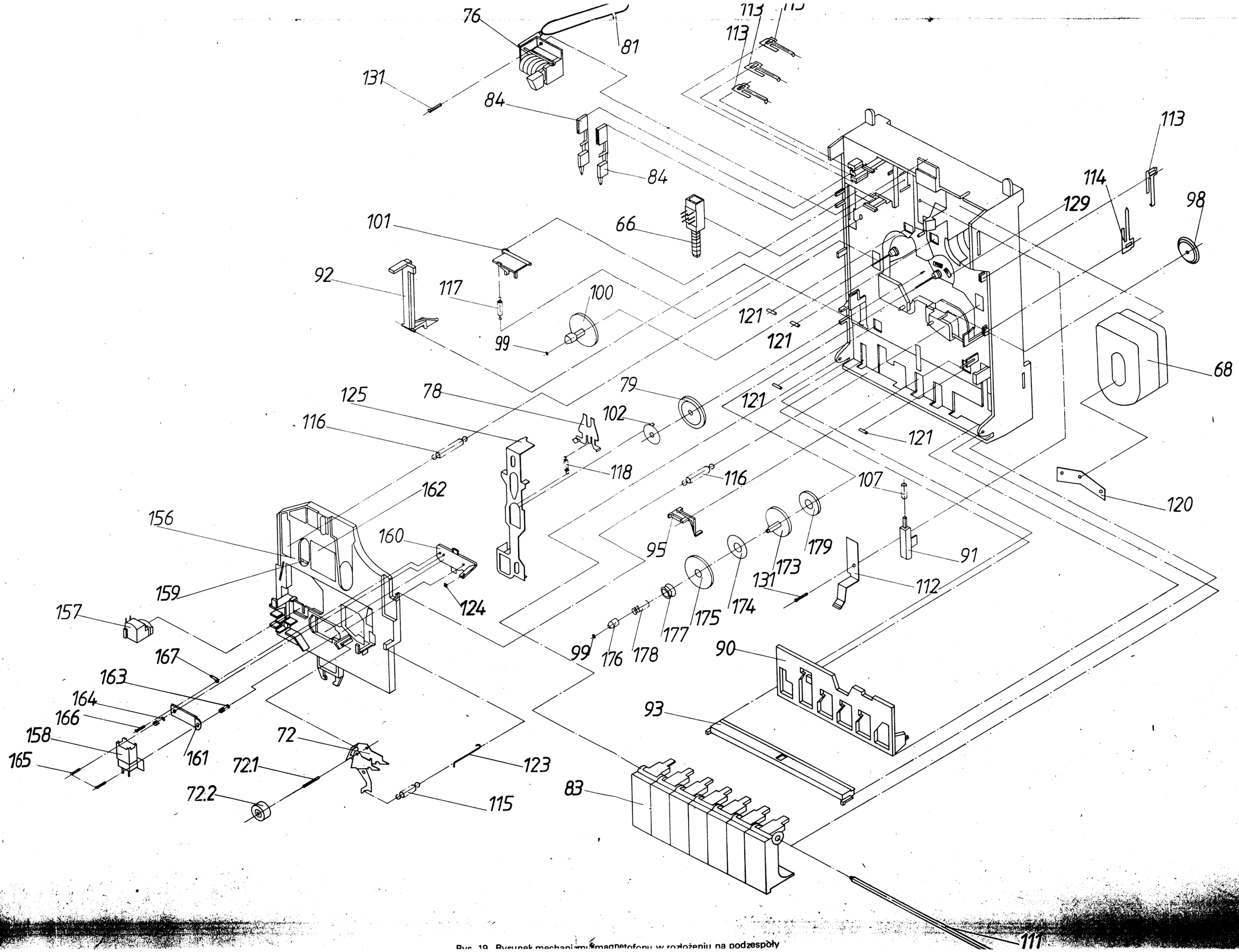


Rys. 17. Płytka potencjometrów – widok od strony ścieżek – 502-5477-610-027

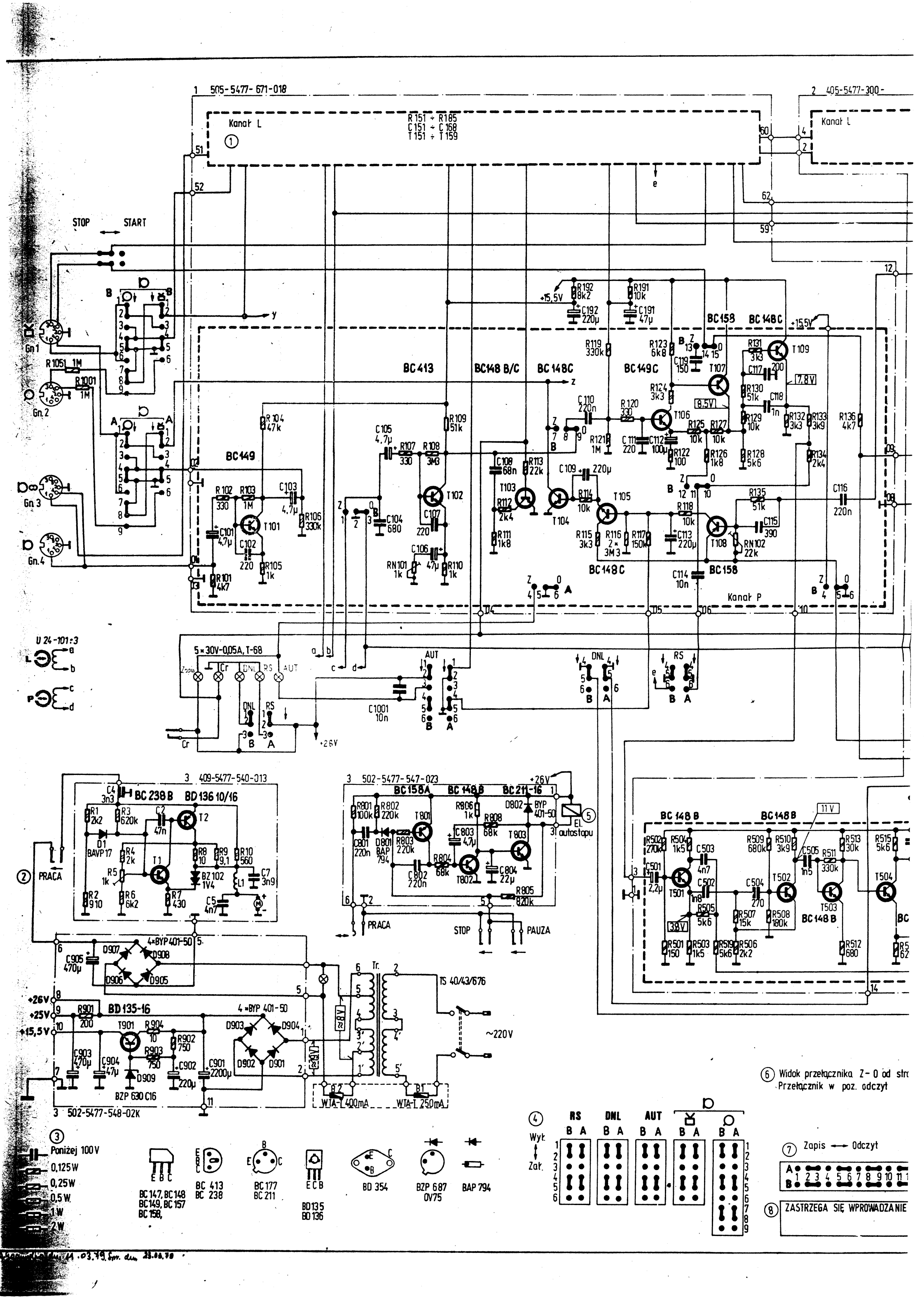


Rys. 18. Płytka kompletna magnetofonu – widok od strony ścieżek –
– 405-5477-303-037

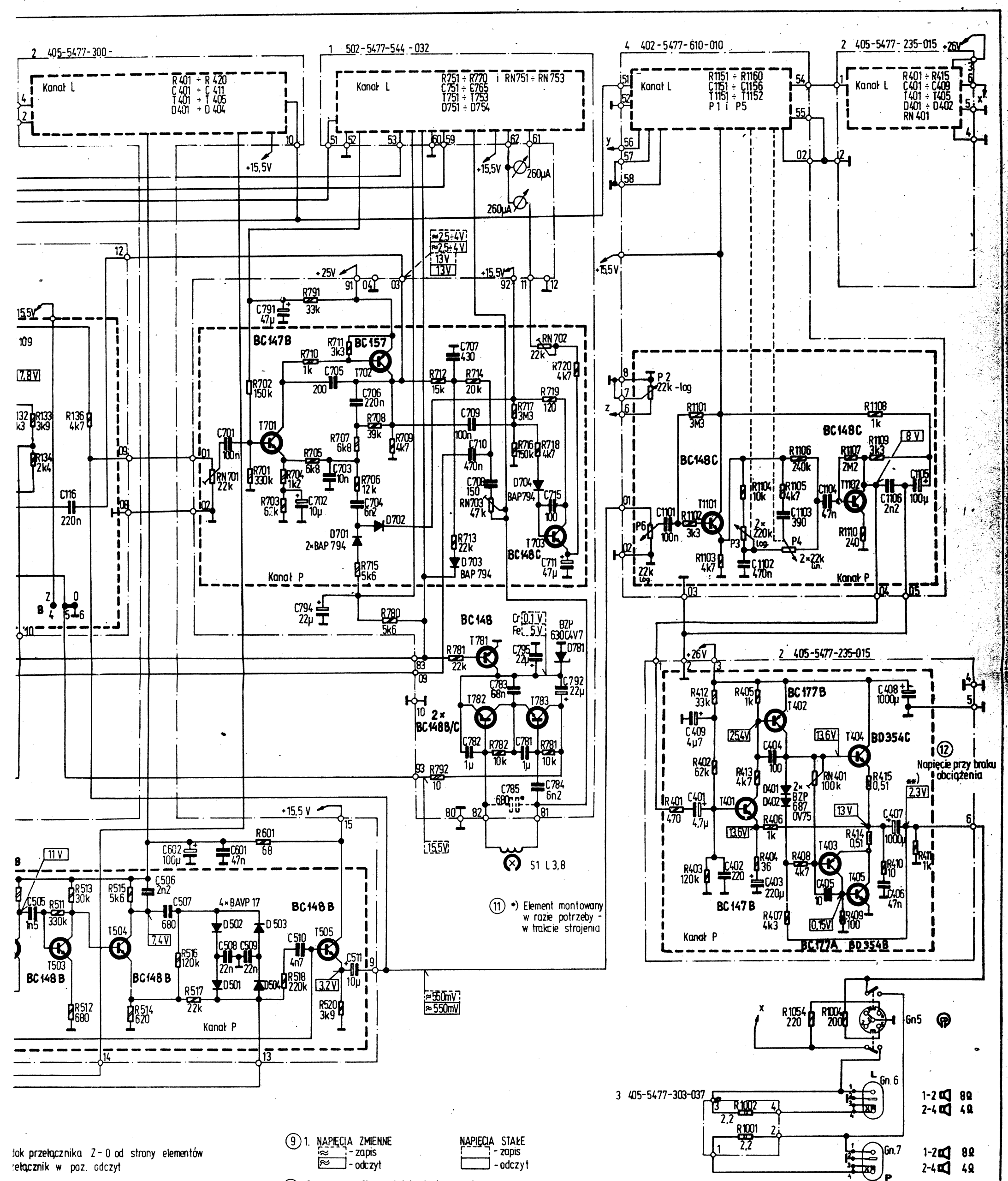

67
113
114
113
74
133
80
96
128
109
94
108
122
110
77
106
126
134
116
104
105
119
70
103
132
109
69
85
104
89
104
86
89
86
130
75.1
82
75
75.2
127
97
76
113
113
113



Rys. 19. Rysunek mechanizmu magnetofonu w rozłożeniu na podzespoły



6 Widok przełącznika Z-0 od str
Przełącznik w poz. odczyt



(11) *) Element montowany w razie potrzeby - w trakcie strojenia

(9) 1. NAPIĘCIA ZMIENNE - zapis - odczyt; NAPIĘCIA STAŁE - zapis - odczyt

(10) 2. —·— Obrys płytek drukowanych
3. – – – – Obrys fragmentów jednakowych w obu kanałach (w L i P)
4. Magnetofon w poz. ODCZYT
5. Wejścia zapisu AUT, DNL, RS wyłączone

Rys. 20. Schemat ideowy magnetofonu